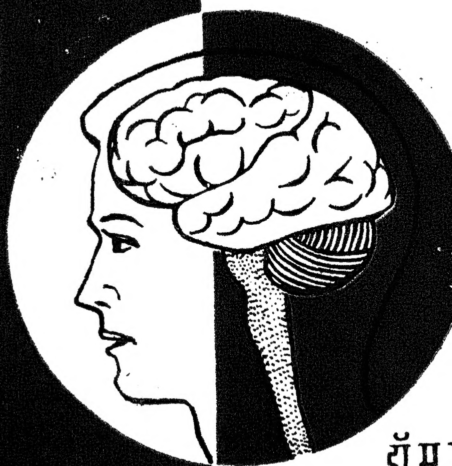
मानवी देह

भाग पहिल

खंड पहिल





डॉ.म.

मानवी देह

भाग पहिला

खंड पहिला

(प्रकरण १ ते १५)

लेखक

डॉ. मल्हार विनायक आपटे

बी. एस्सी; एम्. बी. बी. एस्.



महाराष्ट्र राज्य

साहित्य आणि संस्कृती मंडळ

१९६९

प्रकाशक :–

© सचिव

महाराष्ट्र राज्य

साहित्य व संस्कृती मंडळ,

सचिवालय, ५ वा मजला,

मुंबई– ३२

मुद्रक :–

म. शं. साठे,

दी प्राज्ञ प्रेस,

वाई (जि. सातारा).

पहिली आवृत्ती १९६९

निवेदन



मराठी भाषेला विद्यापीठाच्या भाषेचा दर्जा येण्याकरिता मराठीत विज्ञान, तत्त्वज्ञान, सामाजिक शास्त्रे, आणि तंत्रविज्ञान या विषयांवरील ग्रंथांची रचना मोठ्या प्रमाणात होण्याची आवश्यकता आहे. वरील विषयांवर केवळ परिभाषा-कोश अथवा पाठ्यपुस्तके प्रकाशित करून अशा प्रकारचा दर्जा मराठी भाषेला प्राप्त होणार नाही. सर्वसामान्य सुशिक्षितांपासून तो प्रज्ञावंत पंडितांपर्यंत मान्य होतील अशा ग्रंथांची रचना व्हावयास पाहिजे. मराठी भाषेत किंवा अन्य भारतीय भाषांमध्ये विज्ञान, सामाजिक शास्त्रे व तंत्रविज्ञान या विषयांचे प्रतिपादन करावयास उपयुक्त अशा परिभाषा-सूची किंवा परिभाषा-कोश तयार होत आहेत. परिभाषा किंवा शब्द यांचा प्रतिपादनाच्या ओघात समर्पकपणे वारंवार प्रतिष्ठित लेखांत व ग्रंथांत उपयोग केल्यानेच अर्थ व्यक्त करण्याची त्यात शक्ती येते. अशा तऱ्हेने उपयोगात न आलेले शब्द केवळ कोशात पडून राहिल्याने अर्थशून्य रहातात. म्हणून मराठीला आधुनिक ज्ञानविज्ञानांची भाषा बनविण्याकरता शासन, विद्यापीठे, प्रकाशन-संस्था व त्या त्या विषयांचे कुशल लेखक यांनी ग्रंथरचना करणे आवश्यक आहे.

वरील उद्दिष्ट ध्यानात ठेवून महाराष्ट्र राज्य साहित्य आणि संस्कृति मंडळाने कार्यक्रम आखला आहे. या कार्यक्रमातील पहिली पायरी म्हणून सामान्य सुशिक्षित वाचक-वर्गाकरता विज्ञानविषयक, सुबोध भाषेत लिहिलेली पुस्तके प्रकाशित करून स्वल्प किंमतीत देण्याची व्यवस्था केली आहे. या विज्ञानमालेत आतापर्यंत मानवी आनुवंशिकता, आरोग्य आणि आहारशास्त्र, होमिओपाथिक औषधांचा निघण्टु, भावना-कोश, माणसाचा मेंदू आणि त्याचे कार्य, प्राणिसृष्टी, रेडिओ दुरुस्ती, रेडिओरचना आणि कार्य इत्यादि पुस्तके प्रसिद्ध झाली आहेत. त्याच मालेतील डॉ. म. वि. आपटे लिखित "**मानवी देह**" हे ९ वे पुस्तक प्रसिद्ध होत आहे.

वाई
१ ऑगस्ट १९६९

लक्ष्मणशास्त्री जोशी,
अध्यक्ष,
महाराष्ट्र राज्य साहित्य आणि संस्कृति मंडळ.

पहिल्या भागाची प्रस्तावना

हे पुस्तक सामान्य सुशिक्षिताकरता विज्ञानपुस्तक म्हणून आणि वैद्यकीय व्यवसाय करण्याचे शिक्षण घेणाराकरता लिहिले आहे. अशा अभ्यासक्रमात सांप्रत पहिल्या दीड वर्षात **देहरचना** आणि **देहकार्य** या विषयांचे अध्ययन करावयाचे असते. देहरचनेचे अध्ययन करताना लागणारी पुस्तके दोन प्रकारची असतात. एक प्रकार, शवछेदन करावयास उपयोगी पडणाऱ्या सूचना आणि त्यावरून तात्कालिक समजून येणाऱ्या गोष्टींचे निरूपण, अशा स्वरूपाचा असतो. दुसरा प्रकार अवयवांचे व्यूहशः निरूपण अशा स्वरूपाचा असतो. प्रस्तुत पुस्तक या दुसऱ्या प्रकारचे आहे. सांप्रत काही इंग्रजी पुस्तके अशी लिहिली गेली आहेत की त्यात शवछेदनावरून व्यूहाचे निरूपण पुष्कळसे केलेले असते. व्यूहात्मक वर्णनाची अग्रगण्य पुस्तके इतक्या विस्ताराने लिहिली गेली आहेत की, दीड वर्ष हा कालावधी त्यांच्या अभ्यासास अगदीच अपुरा पडतो. प्रस्तुत पुस्तक तितक्या विस्ताराने लिहिलेले नाही. दीड वर्षाच्या अभ्यासाकरता मात्र ते पुरे पडावे, अशा बेताने केलेले आहे. त्याला आधार प्रसिद्ध ग्रे-कृत पुस्तकाचा आहे. **शरीररचनाविषयक विवेचन** चौतीस प्रकरणात केले असून पंधरा प्रकरणे पहिल्या खंडात घेतली आहेत. इतर प्रकरणे दुसऱ्या खंडात असून त्यात वाहिन्या आणि गर्भविज्ञान या विषयांचे बिवेचन आहे. तेथेच थोड्याशा रंगीत आकृत्या घातल्या आहेत. त्यानंतर भरपूर सूची दिलेली आहे, आणि परिभाषेवर टीपा दिल्या आहेत. दुसऱ्या भागात इंद्रियविज्ञानाचे विवेचन केले आहे.

विद्यापीठातील पदवीकरता रचलेल्या अभ्यासास उपयोगी पडेल असे या विषयावर हे पहिलेच मराठी पुस्तक आहे. यापूर्वी लिहिलेली पुस्तके अधिक त्रोटक आहेत. आज या विषयाची पुष्कळच विस्तरशः माहिती उपलब्ध आहे. तितकी सगळी अर्थातच या पुस्तकात दिलेली नाही. अलीकडे जो या विषयाचा विस्तार झालेला आहे तो भिंगांच्या साहाय्याने आणि वीजकांच्या साहाय्याने झालेला आहे. यापैकी दुसऱ्या साधनाने कळणाऱ्या गोष्टींचा येथे समावेश केलेला नाही. सामान्यतः भिंगांच्या साहाय्याने मिळणाऱ्या ज्ञानाचा समावेश मूलभूत गोष्टींपुरताच येथे केलेला आहे. अधिक अभ्यासाकरता निराळी पुस्तके लिहावी

लागतील. त्यांचा उपयोग प्रथमपदवीनंतरच्या अभ्यासात असतो. सामान्य निरखणीने मिळवावयाचे ज्ञान, त्या करता सिद्ध केलेल्या काचपट्टया मिळतात त्यावरून, मुख्यतः ज्याचे त्यानेच मिळवावयाचे असते. अशा गोष्टींचे वर्णन व चित्रणही येथे जागोजाग दिले आहे.

प्रत्यक्ष शरीरनिरीक्षण हाच या विषयाचा खरा आधार आहे. मानवाचे अंतरंग पहावयास मिळते ते उपचारार्थ अंशतः शरीर उकलतात तेव्हा आणि रीतसर शव उकलतात तेव्हा. पहिले प्रसंग बरेच दुर्लभ असून दुसरे कमी दुर्लभ असतात. तथापि एका सुलभ उपायाने त्यांची भरपाई होण्याजोगी आहे ती पशुशरीरांचा साक्षात् परिचय करून घेऊन. मांजर, कुत्रे, ससा इत्यादींची शरीरे सहज मिळतात. त्यावरून मानवी देहांच्या रचनेची अर्धी अधिक कल्पना सहज मिळविता येते. पशू व मानव यांच्या अवयवरचनेत तत्त्वतः भेद थोडा असून तो समजण्यास सोपा आहे. मोठा भेद मेंदूमध्ये आहे. त्याचा अभ्यास कृत्रिम नमुन्यावरून करता येण्याजोगा आहे. या विपुल व सुलभ साधनांचा जर भरपूर उपयोग केला तर थोडक्यात पुष्कळ ज्ञान मिळवता येईल.

येथील शारीरवर्णनात शेकडो **पारिभाषिक शब्द** आलेले आहेत. ते बहुशः संस्कृतातून मराठीत घेतलेले आहेत. संस्कृतात तरी ते अगोदर तयार होते असे नाही. ते किती थोडे होते ते इतिहासप्रकरणी सुश्रुत-शारीराचा जो अनुवाद केला आहे त्यावरून कळून येईल. त्या तयार शब्दातले देखील प्रमुख शब्द कोणत्या अर्थाचे आहेत यासंबंधी विवाद आहे. आपण इंग्रजी भाषेतून शास्त्रे शिकलो आहोत. इंग्रजी भाषेतील शब्द सर्वस्वी स्वीकारणे मराठीत साजण्यासारखे नाही. आधी सामान्य भाषा आणि मग परिभाषा हाच क्रम अपरिहार्य असल्यामुळे सामान्य भाषेच्या ओघातच परिभाषा तयार व्हावी लागते. तशी ती होण्याकरता शास्त्रव्यवहार त्या भाषेत होणे उत्तम. तसे ते आज होत नाही, व्हावे अशी योजना करावयाची आहे. ही योजना मनात धरून येथे वापरलेली परिभाषा तयार केली आहे. ते सर्व माझे कर्तृत्व आहे असे म्हणणे नाही. कितीका लहान असेना पण प्रथम एक शब्दसंग्रह होता तोच सुधारून वाढविला आहे. अनेकांशी चर्चा करून जे योग्य वाटले ते केले आहे. महाराष्ट्र साहित्य-परिषदेच्या परिभाषामंडळात चर्चा झाली आहे आणि सांप्रत पुणे विद्यापीठाच्या मंडळात चालू आहे. शरीररचनेच्या संबंधात ती संपली आहे. ती चालू असताना या ग्रंथाचे मुद्रण चालू झाले होते. म्हणून तिचे अनुसंधान पुष्कळ अंशी ठेवले आहे; सर्वस्वी ठेवता येणे शक्य नव्हते. इंग्रजीत आंतरराष्ट्रीय परिभाषा रूढ आहे अशी एक समजूत आहे पण ती खरी नाही.

आंतरराष्ट्रीय परिभाषेसंबंधी दोन गोष्टी लक्षात ठेवणे अगत्याचे आहे त्या अशा : आंतरराष्ट्रीय संज्ञा या अनेक राष्ट्रांच्या प्रतिनिधींनी जमून केलेल्या असतात. त्या जशाच्या तशा सर्व राष्ट्रात रूढ होतात असे नाही. किंबहुना त्या रूढ होतील अशी त्या प्रतिनिधिमंडळाची अपेक्षाही नसते. आंतरराष्ट्रीय संज्ञा लॅटीन असतात. देशोदेशी त्यांचे भाषांतर होऊन चालू भाषेतील परिभाषाच रूढ होते. तशी ती व्हावी अशीच मंडळाची अपेक्षा असते. शास्त्रात वरचेवर वाढ होत असते. त्यामुळे नवीन संज्ञा करणे आणि जुन्यावर काही संस्कार करणे हेही चालवावे लागते. याकरता पाच पाच वर्षांनी उजळणी होत असते. आंतरराष्ट्रीय मंडळ म्हणून जे आहे त्याच्या विध्युक्त व्यवहारात मात्र मूळ लॅटीन संज्ञाच वापराव्यात असा संकेत आहे. लॅटीन संज्ञावलीपासून प्रत्येक भाषेत नवे शब्द घेण्यासंबंधी किंवा जुन्यावर संस्कार करण्यासंबंधी सूचना मिळते, हाच मोठा फायदा आहे. शारीरविषयात आंतरराष्ट्रीय परिभाषेचा उपक्रम १८९५ त झाला. परंतु तो सर्वसंमत झाला नाही. १९३३ व १९३६ त पुनः प्रयत्न झाले. आंतरराष्ट्रीय चौथी परिषद १९३६ त झाली. तिच्यात विशेष प्रगती झाली नाही. १९५०, १९५५, १९६० या वर्षी परिषदा भरून बरीच प्रगती झाली. १९६० च्या परिषदेत मान्य झालेल्या परिभाषेस अनुसरून येथील परिभाषा केली आहे. त्यानंतर विशेष बदल झालेला नाही.

भारतात दहा पंधरा भाषा आहेत. एक मध्यवर्ती **संस्कृतनिष्ठ शब्दावली** सर्व प्रदेशांच्या प्रतिनिधींनी तयार केली तर ती सर्वांना उपयोगी पडण्याजोगी होईल यात शंका नाही. प्रत्येक प्रादेशिक भाषेत त्या त्या भाषेच्या प्रकृतिमानाप्रमाणे त्यात सोईस्कर बदल होणे इष्ट आहे. अनुभवाने मराठी भाषेपुरते असे दिसून येते की संस्कृताचा आधार सोडून देण्याचा प्रसंग फारच विरळा येतो. संस्कृतातील शब्दनिर्मितीच्या नियमांना थोडी मुरड घालणे किंवा शब्दार्थात थोडा बदल करणे मात्र काही ठिकाणी अवश्य असते. शारीरापेक्षा इंद्रिय-विज्ञानाच्या परिभाषेत या गोष्टींची गरज अधिक असते हे दुसऱ्या भागात दिसून येईल.

या पुस्तकाचे प्रथम लेखन १९५४ ते १९५८ त केले होते तेच १९६२ त महाराष्ट्र राज्य साहित्य व संस्कृति मंडळास सादर केले. मंडळाने नेमलेल्या पंचांनी त्यात काही सुधारणा सुचविल्या आणि इंद्रियविज्ञानविभाग वाढवण्यास सांगितले. हे काम दोन महिन्यात उरकल्यानंतर आकृत्या तयार करण्यास सुरुवात केली. १९६५ त छपाईचा आदेश मिळाला. परंतु त्या कामीही बराच विलंब लागू लागला हे पाहून नवीन उपलब्ध झालेल्या ज्ञानाचा समावेश करण्याच्या हेतूने सर्व प्रकरणे सुधारून व वाढवून लिहिली ती आज प्रसिद्ध

होत आहेत. गर्भविज्ञान-प्रकरणे बरीच वाढविली आहेत. या प्रकरणांचा एवढा विस्तार दीड वर्षांच्या अभ्यासक्रमात येत नाही. तरी तो वाचकास त्यानंतरच्या अभ्यासक्रमात उपयोगी पडण्याजोगा आहे. येथे हा विषय समग्र आला आहे असेही नाही. सांप्रत एवढ्याच पोटविषयावर याच्या दसपट मोठे ग्रंथ झाले आहेत. येथे तितकी झेप घेतलेली नाही. तरी ही पहिली झेप म्हणून काही कमी नाही, असे दिसून येईल.

या पुस्तकाचे पहिले लिखाण लोणावळे येथील कैवल्यधामातील ग्रंथांच्या साहाय्याने केले. यावर पहिले संस्करण डॉ. सुरेश भावे यांच्या सूचनांवरून केले. ते परीक्षणाच्या कामी पंच होते. यांच्याकडून मी सूचना समजावून घेतल्या आणि संस्करण त्यांच्या नजरेस आणून दिले. त्यांनी ते मान्य केल्यावर आकृत्या तयार केल्या. त्या अवधीत पुणे विद्यापीठ परिभाषा-मंडळाचे सहसभासद डॉ. कोलते यांचा परिचय घडला. येथील बी. जे. मेडिकल कॉलेजमध्ये ते शारीराध्यापक होते. त्यांनी मला हरप्रकारे साहाय्य केले. पहिली तीस प्रकरणे त्यांनी तपासली आहेत. डॉ. माधवराव जोशी यांनी आकृत्या तयार करण्याच्या कामी उपयोगी पडणारा एक ग्रंथ दिला. या सहायकांचा मी आभारी आहे.

या दोन ग्रंथातील आकृत्या बहुशः ग्रे-कृत ग्रंथावरून तयार केल्या असून गर्भ-विज्ञान प्रकरणातील काही आकृत्या डॉड-कृत The Essentials of Human Embryology या ग्रंथावरून घेतल्या आहेत.

मुद्रण होत असताना काही आकृत्या नीट उमटल्या नाहीत त्या पुनः छापून दिल्या आहेत. अवश्य तेवढे शुद्धिपत्र आणि पुरवणी दिली आहे.

८३४ सदाशिव, पुणे ३०
ता. २-१-१९६९

मल्हार विनायक आपटे

अनुक्रमणिका

पुनः छापलेल्या आकृत्यांचे नवे अंक आणि पृष्ठांक

मानवी देह भाग १ खंड १

शुद्धिपत्र आणि पुरवणी

(प्रकरणे १ ते १५ पृ. १ ते ४३२ अखेर)

पृष्ठांक	ओळ	
१७	वरून ११	मेदस्वी[५]
	,, १२	... ... 5 Adipose.
२०	खालून ४	.... पृष्ठीन[६] ... ...
२१	,, ३	गिळणी ... ...
३५	वरून १०	... 2 Pedicel.
५६	कोष्टकात २	अस्थिकल्प[१]
	शेवटी	1 Fontanel अस्थिपटल पृ. ३२.
६३	कोठा ४	पुंख ३ वर्ष
७३	खालून ७	व जघनीय ... ...
	५	... ... जघनीयापासून
७५	,, ६	... ... ४ उपजघन्य नि० ......
१०३	,, २	.... भालमौलीया ... ...
१०७	,, १०	... ... Risorius.
११०	,, ,,	... ... प्र० ९ आ० १·६
११४	,, २	.... Levator ... ...
११६	वरून १	चिबुकशृंगाटीय ....
११७	खालून ३	... ... Levator ....
१२३	वरून ८	... ... Levator ... ...
१३३	,, ५	.... Rhomboideus
१४७	खालून २	.... internus ... ...
१५१	वरून २	.... Ischiocavernosus
	शेवटी	... ... पृ. ३५५ पहा.
१५२	खालून ५	1 Transversus ... .

१५६	वरून १०	... . (कशेरूकडे) ... .
१५७	,, १	... ... प्राग् वक्षस्य
१६१	खालून ६	... ... प्राग् वक्षस्य
१६२	शेवटी	.... पुरःस्थ ककच. ७ शृंगाट-स्कंधीय Omohyoid
१७३	वरून १३	...१२ ऱ्हस्व अंगुष्ठाकुंचक Flexor pollicis brevis.
	१९	.... (आ. ९.५)
१७५	,, १२	... ... Entensor pollicis ... .
१९५	,, १	... ... Dorsal digital ... ...
२०२	,, ५	... ... (आ० १ I १२) ... ...
२२२	खालून ४	... ...याच्याच अंगुष्ठसक्त भागाला ऱ्हस्व अंगुष्ठ-प्रसारक म्हणतात.
२२९	वरून ८	... .अंगुष्ठोपसारक .... Adductor
	९	... . ऱ्हस्व कनिष्ठिका-आकुंचक
	१०	Flexor digiti minimi brevis ... ...
२३८	खालून ५	सुळे (रद) ११ ते १२ वर्षे
२४०	वरून ९	... ... अंतःस्थ स्नायू
२४३	,, ४	ngis ....
२५३	खालून ३	होतो. ... .
	२	खाच[२] ... ...
२५५	आ० १३	
	खाली ४	Zymogenic ... ...
२५७	आ० खाली ४	... ... ५ पित्तस्रोताचे ... ...
२६३	वरून ७	.... गुदनळीचा[४]
२९१	,, १३	canal. तालवीय प्रणाल Greater palatine canal (पृ. ४४७)
३००	,, १०	1 Cavum ....
	१५	... ... वाक्-चूणा[१] ... ...
३०२	,, ७	Thyroepigloticus. II ७ उपगेह्वली (अलिंदचूणा) ...
	८	.... ८ वाक्चूणा, वाग्वली ....
३०३	खालून ३	...पुटकारंभी पुटिका असतात. (अनुपुट गर्भप्रकरणी पहा)

३०४	वरून २	... Bronchiole to air-saccule III ...
३२०	खालून ३	...... 5 Cordae tendineae ...
३२३	वरून १०	... सूत्रल नसतो, मांसल असतो. ...
	शेवटी	... Bicuspid valve. Tricuspid v.
३३३	खालून १२	... ... लिफग्रंथीची[१] ... ...
३४०	खालून ४	... नाभिनिबंधने[२] (आ० पृ० २८०)
३४७	आकृतीत	उदीरिकांच्या शेजारी डावीकडे ' उपमुष्कपूरक ' याऐवजी " आगंतुक स्रोत "
३५२	खालून ८	... त्यांना पेल्लपेशिका म्हटले आहे. (पृ. २७०)
३७३	„ २	1 Falx... ...
४०४	शेवटची	वृंतांतर प्रस्रात[३] ...
४०८	खालून ९	... अधरस्थली[१] ......
	७	(१) मर्मवितान ...
४०९	वरून १६	अधिदर्श[१] ...
४१०	„ १०	... १० चद्रांश दरिका ...

मानवी देह

प्रकरण १

शारीरगात्रे

बुद्धितेज

मानवी देह ही सर्वांत मोठी ईश्वरी देणगी आहे असे साधुसंत आणि कवी सांगतात, त्यातला तात्पर्यार्थ पाहण्यासारखा आहे. मानव ही एक जीव-जाती आहे. एकंदर जीवजाती किती आहेत कोणास ठाऊक ! वानसांच्या, वनस्पतींच्या जाती हजारो आहेत. पशुपक्षि–जातीही हजारो आहेत. कीटक जाती तर लक्षावधी आहेत. या सर्व जीवांकडे दृष्टी दिली तर मनुष्याच्या इतका चांगला देह कोणाचाच नाही, असा साधुसंताचा आणि कवींचाही अभि-प्राय आहे. हा अभिप्राय देताना त्यांनी केवळ आकार आणि आकृती याकडेच लक्ष्य दिले आहे असे नाही, तर एकंदर करामतीवर लक्ष्य दिले आहे. हत्ती किंवा वाघ हे माणसापेक्षा बलवान असतील पण त्यांनाही अंकित करण्याचे सामर्थ्य माणसात आहे. माणसाला वाचा आहे तशी दुसऱ्या कोणासही नाही. या वाचेचा उपयोग करून मनुष्य पुष्कळ ज्ञानाचा संग्रह करू शकतो. त्यामुळे त्याच्या बुद्धिमत्तेस तेज चढते. त्या तेजाने तो इतर जातीस जिंकू शकतो.

शास्त्रशाखा

मानवाने जो ज्ञानसंग्रह केला आहे त्यात स्वतःच्या शरीराच्या रचने-संबंधी ज्ञान आणि आपल्या इंद्रियांच्या व्यापारासंबंधी ज्ञान यांचा भाग फार मोठा आहे. यांपैकी शरीररचनेसंबंधी जे ज्ञान त्यास शारीर[1] म्हणतात. आपल्या आयुर्वेद–संहिता दोन हजार वर्षांपूर्वी लिहिल्या गेल्या. त्यामध्ये मानवी शरीरा-विषयी बराच ऊहापोह आहे. गर्भोपनिषद् म्हणून एक लहानसा निबंध आहे. त्यात मानवी शरीराची उत्पत्ती एकाद्या बिंदूपासून कशी होते ते सांगण्याचा प्रयत्न केला आहे. अलीकडील दोन शतकात या ज्ञानात फार मोठी भर पडली आहे. त्यामुळे जीवशास्त्रात शाखोपशाखा पुष्कळ उत्पन्न झाल्या आहेत.

1. Anatomy.

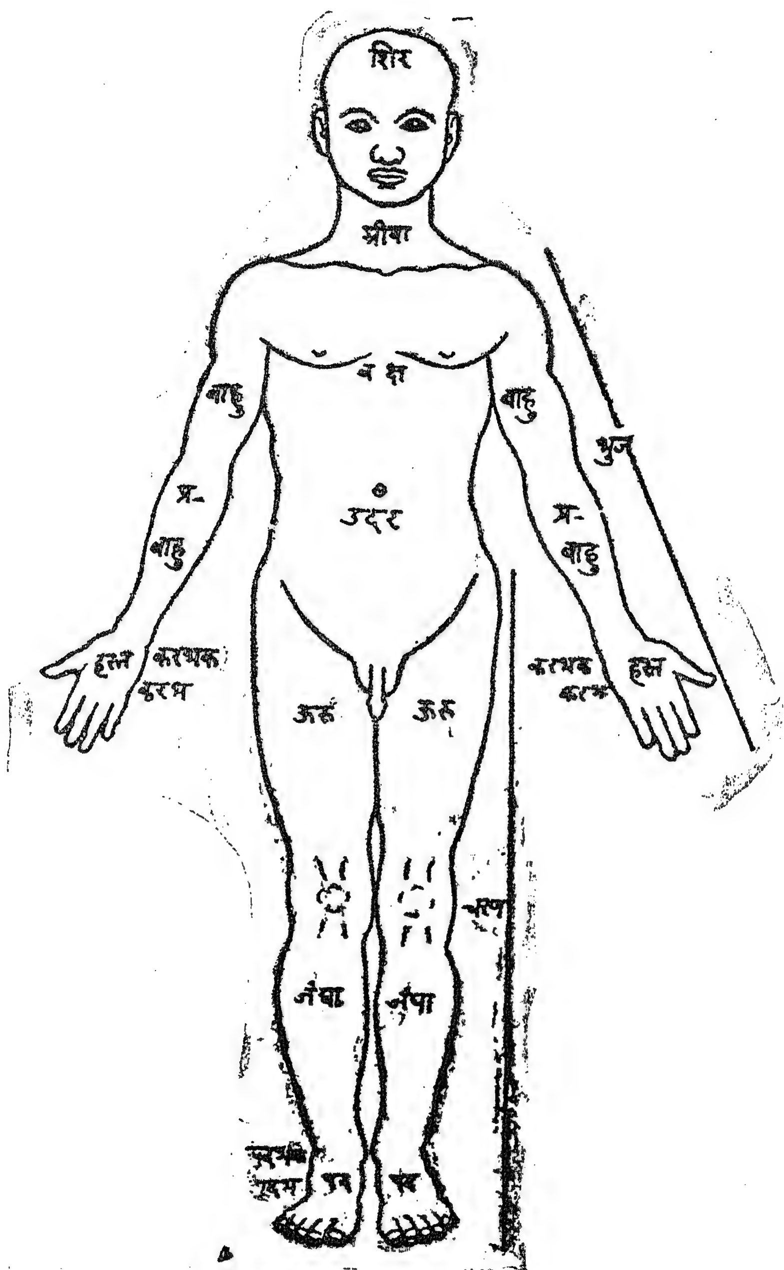
शारीरज्ञानात भर

सामान्यतः मानवी व्यवहारात आणि विशेषतः वैद्यकीय व्यवहारात जो अनुभव येई त्यावरून आयुर्वेद संहितातील किंवा त्यापूर्वीच्या ग्रंथातील शास्त्र

रचलेले होते. मानवी मृतदेहाचे अवयव उलगडून पाहण्याचा किंचित् उपक्रम सुश्रुतसंहितेमध्ये उल्लेखलेला आहे. परंतु ती गोष्ट विशेष नीटसपणे अलीकडील शे-दोनशे वर्षातच झालेली असून तिजवरून पुष्कळ शारीरज्ञान मिळालेले आहे. याशिवाय मानवेतर प्राण्यांचे देह आणि त्यांचे शरीरव्यापार याची बारकाईने पाहणी करून मानवी देहाविषयीच्या ज्ञानात पुष्कळ मोलाची भर घातली गेली आहे. ती भर घालताना प्रत्यक्ष मानवावरही प्रयोग केले गेले आहेत. युक्ति-प्रयुक्तीने मानवी शरीराचे अंतरंग आणि व्यापार यांची पाहणी झाली आहे. पारायणी किरण आणि रसायने यांचा भरपूर उपयोग या पाहणीमध्ये झालेला आहे.

पारिभाषिक संज्ञा

मानवी शरीराचे आणि इंद्रियव्यापारांचे वर्णन करताना शरीराच्या लहान-मोठ्या विभागांना स्पष्ट निःसंदेह नावे पाहिजेत. सामान्य व्यवहारात पाय हा शब्द कित्येक वेळा केवळ पाऊल या अर्थी तर कित्येक वेळा मांडीपासून पावला-पर्यंत सर्व शाखा या अर्थी वापरतात. असे न करता भागाला एक नाव आणि सर्वांधाला निराळे नाव असे करणे अगत्याचे आहे. सकल आणि शकल यांना नावे वेगवेगळीच पाहिजेत. अशी नावे शेजारी आकृतीत दिली आहेत. मुख व तोंड हे शब्द एका अर्थी वापरात आहेत तरी आता त्यात भेद केला पाहिजे. दोन ओठांनी मर्यादित द्वार ते तोंड, आणि समोरून दिसणारा सर्व शिरोभाग ते मुख, तोंडावळा. कटिशब्दातही संदिग्धता आहे, ती काढून टाकली पाहिजे. छाती व पोट या दोहोंच्या मागील अंगाला पाठ म्हणतात. परंतु त्यांपैकी बरगड्या आणि ढोपरे यांच्या मधल्या भागास कटी अशी संज्ञा देणे युक्त आहे. कंबर किंवा कटी बारीक असणे हे स्त्रीचे लक्षण सांगतात. असे करताना हाच कटिदेश बारीक असतो असा अभिप्राय असतो. कारण या खालचा सांगाड्याचा भाग, ज्यास कटीर[१] असे शास्त्रीय नाव आहे, तो स्त्रियांच्या बाबतीत पसरट असतो, पुरुषांच्या बाबतीत आवळ असतो. मांडी आणि पोट यांच्या सांध्यास जांघाड असे म्हणतात किंवा जांघ असेही म्हणतात. जंघा म्हणजे गुडघ्यापासून घोट्यापर्यंतचा भाग. या शब्दाशी त्याचा घोटाळा होऊ नये म्हणून जांघ हा शब्द सोडावा. जांघाड हा शब्द ठीक आहे. त्याचा मूळशब्द जघन असा समजावा. पशू चार खुरावर उभे राहतात. त्यांना अनुलक्षून जघन हा शब्द निघालेला आहे. तोंड हा पुढचा भाग आणि जघन हा मागला भाग. जघन्य म्हणजे मागला. जांघाड[२] या अर्थी हा शब्द



आ० १.१ शरीरावयवांची नावे.

वापरावा. मानेच्या पुढल्या खालच्या काठाच्या मधल्या भागास जत्रु असे नाव आहे. हा शब्द परिभाषेत स्वीकारण्याजोगा आहे.

1. Pelvis 2. Inguinal region.

कशेरू

आपल्या शरीरात काही कठीण भाग आहेत, काही निमकठीण आहेत तर काही मऊ आहेत. कठीण भागास हाडे म्हणतात, ती झाकलेली असतात. दात कठीण असतात ते उघडे असतात. सर्वांगावर त्वचा असते, हाडे अंतरंगात असतात, मध्यंतरी निमकठीण भाग असतात. शीर, मान, धड, दोन हात, दोन पाय, असे शरीराचे स्थूल भाग सांगतात. शिर, ग्रीवा, कबंध, भुज आणि चरण, अशी त्यांची शास्त्रीय नावे ठरविली आहेत. रामकथेत सुग्रीव असे एक रामपक्षाच्या वानराचे नाव सांगितले आहे. हितोपदेश या संस्कृत ग्रंथात एका कपोतांच्या पुढाऱ्याचे नाव सुग्रीव असे सांगितले आहे. चांगली मान असलेला असा या शब्दाचा अर्थ आहे. रामकथेत कबंध असे एका राक्षसाचे नाव सांगितले आहे. त्या राक्षसाला म्हणे शिरच नव्हते ! शरीराचे जे सात भाग सांगितले त्यातला सर्वांत मोठा भाग कबंध हाच आहे. हा जणू शरीरवृक्षाचा बुंधा असतो, भुजचरण (हातपाय) या शाखा आणि शिर हा शेंडा होय. कबंध व ग्रीवा यात मिळून ३२ किंवा ३३ मणके असतात. मणक्यांची चवड तो पाठकणा होय; पाठकण्याचेच शास्त्रीय नाव कशेरू. मणक्याचे नाव कशेरुक किंवा कशेरुका.

मेंदू

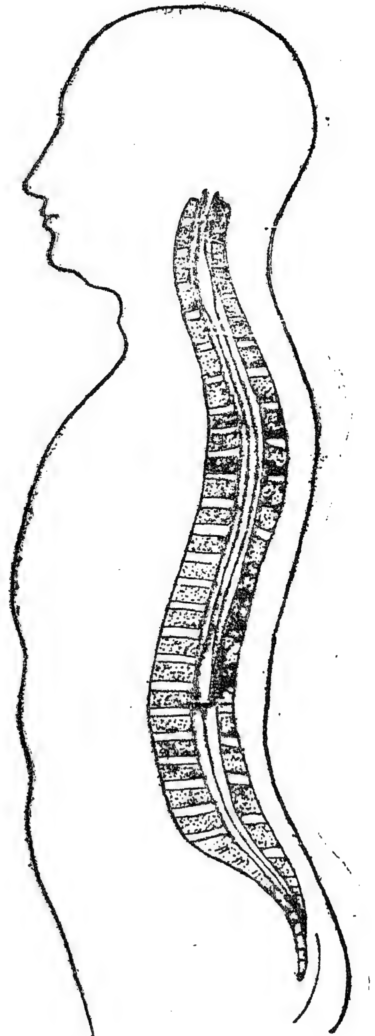
कशेरूच्या पुढील अंगाला एक आणि मागील अंगाला एक अशा दोन कोठड्या आहेत. त्यांपैकी पुढल्या कोठडीचे वरचा व खालचा असे दोन भाग आहेत. त्यांपैकी वरच्यात हृदय व फुप्पुसे आणि खालच्यात अंत्रादि इंद्रिये आहेत. मागल्या कोठडीत एक दोर आहे. त्यालाच कशा[1] असे म्हणतात. कशा ज्यात असते तो अवयव कशेरू,[2] असा अर्थ आहे. कशेरुकांच्या मागल्या अंगाला एक कडे असते. त्यात कशा असते. कशेरुकांचे पुढील भाग भरीव असतात. त्याचाच शरीरास आधार असतो. मागल्या भागातील कडे हीच एक कोठडी, सर्व कशेरुकाची मिळून एक असते म्हणावयाची. या कोठडीत कशा असते. करोटी ही एक हाडांची बनलेली कोठडीच असून ती कशेरू–कोठडीस सलग असते. या कोठडीत मेंदू असतो. शिराचा बहुतांश या कोठडीचाच असून, डोळे, कान, नाक,

जीभ ही इंद्रिये तिच्याशी जोडून जवळच असतात. हातपाय किंवा भुजचरण या शरीराच्या शाखा असे वर्णन करण्याची पद्धत आहे. मेंदू व कशा, कण्यातला दोर, हे अवयव सर्वांत मऊ असतात. या मृदू अवयवास संभाळण्या करताच हाडांची कडी रचलेली आहेत, असे दिसून येते. मेंदू व कशा यातून लहान मोठे तंतुसमूह निघून; शिर, ग्रीवा, वक्ष, उदर, भुज, चरण, या अवयवात पसरलेले असतात. मेंदू, कशा, आणि त्यांचे फाटे, यांचे काही विशेष कार्य शरीरव्यापारात आढळून येते. मानवी शरीरात सर्वश्रेष्ठ अवयव मेंदू हाच होय. या अवयवाच्या रचनेसंबंधातच मनुष्य इतर सर्व जीवाहून श्रेष्ठ आहे. मनुष्य हा बुद्धिमत्तेत सर्वश्रेष्ठ आहे. बुद्धिमत्ता मेंदूतच असते.

1. Spinal cord 2. Vertebral column पाठकणा.

चैतनिक किंवा चैतन व्यूह

आपल्या शरीरात मेंदूचे काय काम आहे ते समजणे ही बरीच अवघड गोष्ट आहे. तथापि विचार करणे हे मेंदूच्या आधीन आहे ही गोष्ट आपण आपोआप समजू शकतो. त्यावरून डोके खाजवणे हा शब्दप्रयोग, विचार करणे या अर्थी रूढ झाला आहे. मेंदू, कशा व त्यांना जुळलेले तंतुसमूह, यांना चैतनिक[1] व्यूह असे नाव दिले आहे. कारण चेतन या शब्दाचा अर्थ विचार करणे असा आहे. चेतना म्हणजे जीव असाही अर्थ आहे. सचेतन आणि अचेतन असे दोन सृष्टिभाग सांगतात. त्यात चेतन शब्दाचा



आ० १.२ मानवी देहात कशा व तिजभोवती कशेरू.

अर्थ जीव असा आहे. परिस्थितीस अनुसरून स्वहिताचे वर्तन ते चेतन. हाच जीवाचा विशेष आहे. ज्या इंद्रियांच्या योगाने असे वर्तन संभवते त्या इंद्रियांना चतन[2] इंद्रिये असे म्हणणे योग्य आहे, मेंदू व कशा यातून निघणाऱ्या तंतुसमूहाला चेतनी[3] असे नाव दिले आहे. त्यावरून चैतनिक असा शब्द तयार केला.

1,2. Nervous 3. Nerve.

चलनश्वसनव्यूह

आपण आपल्या हातापायांनी काम करतो ही गोष्ट अगदी उघड आहे. तथापि छाती-पोटाच्या हालचालीही आपणाला सहज कळून येणाऱ्या आहेत. बाह्य सृष्टीशी आपला व्यवहार हातापायांनी चालतो तसा वाचेनेही चालतो. बोलणे आपण तोंडाने करतो, पण त्या करता छाती-पोटाच्याही हालचाली कराव्या लागतात; ही गोष्ट ध्यानी येण्यास विशेष वेळ लागत नाही. हालचाली ज्या अवयवात घडतात त्यांच्या व्यूहास चलनव्यूह असे म्हणतात. हाडांचा सांगाडा आणि त्याला लागलेले मांस यांचा विचार केला असता हालचालींचा तपशील कळून येण्याजोगा आहे. वाचेचे प्रधान इंद्रिय कंठ हे होय. हे श्वसनाच्या मार्गात आहे. श्वसनाची हालचाल आपोआप होणारी आहे. इतर हालचालीमुळे ती अधिक होणारी मात्र आहे. ती स्वेच्छेने किंचित् काल थांबविताही येते. जी इंद्रिये श्वसनास उपयोगी आहेत त्यांच्या व्यूहास श्वसनव्यूह म्हणतात.

आणखी चार व्यूह

हातापायांच्या हालचाली तासन तास बंद राहून देखील जीवितास अपाय होत नाही. तसे श्वसनाचे नाही. श्वसन ही आपोआप चालू राहणारी हालचाल आहे. ती मिनिटभरसुद्धा थांबणे हे मृत्यूचे लक्षण समजतात. ती एकाद्या दुसऱ्या मिनिटभर थांबविता येते पण मोठ्या प्रयासाने, सहजी नाही. हृदयाचे स्पंदन ही हालचालही अशीच आहे. ती मिनिटभर काय पण सेकंदभरसुद्धा थांबणे हे दुश्चिन्हच आहे. मिनिटभर थांबणे हे खात्रीने मृत्यूचेच चिन्ह आहे. हृदयाच्या स्पंदनाने रक्त शरीरभर खेळविले जाते. हृदय आणि त्याशी जोडलेले रक्तमार्ग यांच्या संचास अभिसरणव्यूह असे म्हणतात. खाणेपिणे हा एक शरीराचा अवश्य उद्योग आहे. त्यास प्राशन[1] म्हणतात. त्याकरता जी इंद्रिये आहेत त्यांच्या संचास प्राशनव्यूह म्हणतात. प्राशनाच्या मागोमाग होणारी गोष्ट म्हणजे उत्सर्जन ही होय. यासंबंधी जी इंद्रिये आहेत त्यांच्या संचास उत्सर्गव्यूह म्हणतात. पुढील पिढी निर्माण करणे हा एक शरीरव्यापार असतो. त्याच्या उपयोगी पडणारी

इंद्रिये मिळून जो व्यूह होतो तो सर्गव्यूह होय. सर्गोत्सर्गव्यूह[२] एकमेकाशी सलग असतात.

1. Alimentation 2. Urogenital system.

सहा ज्ञानेंद्रिये

पाच ज्ञानेंद्रिये आणि पाच कर्मेंद्रिये मिळून शरीर होते हे पूर्वापार चालत आलेले शरीरवर्णन आहे. हात, पाय, मुख, पायु व उपस्थ अशी पाच कर्मेंद्रिये सांगत. आता चलनव्यूह, श्वसनव्यूह, प्राशनव्यूह, अभिसरणव्यूह आणि सर्गोत्सर्गव्यूह असे पाच व्यूह सांगतात. याखेरीज चैतनिक असा एक सहावा व्यूहही आहे. याही उपर ज्ञानेंद्रिये सांगतात. पूर्वी त्वचा, नाक, कान, डोळा, जीभ, अशी पाच ज्ञानेंद्रिये सांगत. हल्ली त्वचा हे सार्वत्रिक सामान्य ज्ञानेंद्रिय सांगून शिवाय इतर चार विशिष्ट ज्ञानेंद्रिये म्हणून सांगतातच. तथापि त्या सांगण्यात विशेष असा आहे की, त्यांपैकी प्रत्येक ज्ञानेंद्रिय अपुरे असून प्रत्येकाचा एकेक भाग मेंदूत समाविष्ट आहे, असे मानतात. ज्ञानेंद्रियांप्रमाणेच कर्मेंद्रियांचीही गोष्ट आहे, असे म्हणावे लागते. प्रत्येक कर्मेंद्रिय अंशतः चैतन व्यूहात समाविष्ट आहेच. पाच कर्मेंद्रियांच्या जागी सहा व्यूह आताच सांगितले तशीच हल्ली पाच ज्ञानेंद्रियांच्या ऐवजी सहा ज्ञानेंद्रिये सांगतात. सहावे इंद्रिय कानाशी जोडलेले असते. या गोष्टी नीट समजण्याकरता विचार अवयवशः आणि संकलितपणेही केला पाहिजे. इतकेच नव्हे तर इतर प्राण्यांवर आणि मनुष्यावर झालेले प्रयोगही समजून घेतले पाहिजेत.

स्तनी प्राणी

कशेरुवंत आणि कशेरुहीन, किंवा सकशेरुक आणि अकशेरुक असे प्राणिमात्राचे दोन मोठाले वर्ग आहेत. मानव कशेरुवंत आहे. मत्स्य, कत्स्य, सर्पट, पक्षी, पशू हेही कशेरुवंत आहेत. मानव व पशु असा एक स्तनी[१] वर्ग सांगतात. या वर्गात बालकाचे पोषण मातेच्या **स्तन्याने** (दुधाने) होते, इतरांची गोष्ट तशी नाही. खेकडे व कीटक कशेरुवंत नाहीत. बेडूक, कासव, ससा, उंदीर, कुत्रे, मांजर हे प्राणी कशेरुवंत आहेत. त्यांचे सहज वर्तन पाहून आणि त्यांच्यावर प्रयोग करून मग त्यांचे वर्तन पाहून त्यांच्या इंद्रियव्यापारासंबंधी माहिती मिळते. या माहितीच्या आधारे माणसावर प्रयोग करता येतात. त्यावरून इंद्रियव्यापारांची माहिती मिळते. माणसावर प्रयोग करण्याचे क्षेत्र बरेच मर्यादित आहे. तरी माणूस व इतर प्राणी यांच्यात जेथवर रचनासाम्य आहे तेथवर प्राण्यावर

प्रयोग करून मिळणारी अनुमाने माणसासंबंधीही लागू पडण्याचा संभव आहे, असे धरून चालण्यास हरकत नसते. माणसावरील प्रयोगाची कक्षा दिवसानुदिवस वाढत आहे. त्यामुळे मानवी इंद्रियविज्ञानातील संदिग्धपणा कमी होऊन स्पष्टपणा वाढत चालला आहे. म्हणून आरोग्य वाढण्याचे उपाय योजण्याच्या कामी या शास्त्राचा अधिकाधिक उपयोग होत आहे.

1. Mammal.

शारीर व ऐंद्रिय

शरीराच्या बाह्यरूपावरून त्याचे जे भाग सांगतात त्यांना अंगे म्हणतात. अंगाचे आणखी लहान भाग सांगावयाचे झाले तर त्यास प्रत्यंगे म्हणतात. शरीरांत जे कोठे (कोठा = कोष्ठ) आहेत त्यातल्या अंगांना कोष्ठांगे म्हणतात. शरीराचे स्थूल भाग ते अवयव होत. अंतर्गत रचनेच्या दृष्टीने पाहता एकेका अंगात अनेकविध शरीरभाग आढळतात; उदाहरणार्थ रक्त, मांस, अस्थी या भागाला गात्र असे नाव येथे दिले आहे. अवयवदृष्टचा जे वर्णनात्मक शास्त्र सांगतात त्यास शारीर म्हणतात. शरीराचा विचार कार्यदृष्टचा केला तर त्याचा जो एकेका कार्यास लागलेला एकेक स्थूल भाग त्यास इंद्रिय म्हणतात. इंद्रियासंबंधी जे शास्त्र ते ऐंद्रिय[1] होय. आयुर्वेद संहितांमध्ये अवयवदृष्टचा आणि इंद्रियदृष्टचा विचार एकत्र आढळतो. एकंदर शास्त्रविस्तार अल्प म्हणून विभाग करण्याची पाळी आलेली नव्हती. शारीर या एकाच संज्ञेत दोनही गोष्टींचा विचार संहितांमध्ये आढळतो. या पुस्तकातही दोहींचा समावेश केलेला आहे. काही प्रकरणे शारीरप्रधान तर काही ऐंद्रियप्रधान आहेत, तर काहीत दोहींचे समभाग मिश्रणही आहे. प्रायः शारीरविचार प्रथम सांगून ऐंद्रिय विचार नंतर सांगावा लागतो. ते परस्पराश्रयी आहेत.

1 Physiology.

गात्र

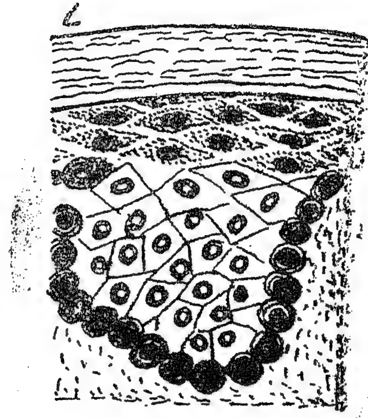
ज्योतिष्यक हे प्रथम उदयास आलेले भौतिक शास्त्र. भिंगांची विशिष्ट रचना करून दुर्बिण बनविण्यात आली तेव्हा त्या शास्त्रात क्रांती घडून आली. ज्ञानाची कक्षा एकदम पुष्कळ वाढली. भिंगघटित दुसरे एक दर्शनसाधन दुर्बिणी नंतर लवकरच निर्माण झाले ते निरखणी[1] हे होय. दुर्बिण हे दूरचे पदार्थ दाखवणारे तर निरखणी ही जवळचे सूक्ष्म पदार्थ स्थूल करून दाखविणारे. या साधनाच्या साहाय्याने नुसत्या डोळ्याने न दिसण्याइतके बारीक शरीरभाग दिसू लागले. त्यांचे

आकार ३००, ६००, ९००, किंवा अधिकही पट वाढवून पहायला मिळू लागले. हे अवयवांचे अवयव म्हटले पाहिजेत. अंग याचा पर्यायवाचक शब्द गात्र[2] असा आहे. तोच आता सूक्ष्मांग या अर्थी वापरणे सोयीचे आहे. सूक्ष्मांग म्हणजे सूक्ष्मदर्शनाने प्रत्ययास आलेले अंग.

1. Microscope 2. Tissue.

पेशिका

त्वचा, रस, रक्त, मांस, अस्थि, मज्जा व शुक्र असे आठ शरीरधातू म्हणून आयुर्वेद संहितेत सांगितले आहेत. हल्ली धातू हा शब्द रसायन दृष्टीने विशिष्ट गुणाच्या खनिज घटकांना लावतात. म्हणून शरीरघटकांना गात्र असे म्हणणे हेच ठीक आहे. निरखणीच्या साहाय्याने कातडीचे वरचे वरचे थर आणि खालचे थर मधल्या थरापेक्षा बरेच भिन्न दिसतात. मधला थर स्वच्छ असतो; वरचे मळकट असतात. वस्तऱ्याने केस खरडतात तेव्हा वरच्या थरातले थोडेसे थर सोलपटासारखे निघून येतात. असे होताना वेदना होत नाहीत, पण खालच्या थरांना धक्का लागला तर वेदना होतात. या खालच्या थरात भिंगांच्या साहाय्याने कोठड्या दिसतात. त्या प्रत्येक कोठडीत अर्धवट द्रव-स्वरूपाचे दाणेदार द्रव्य असते. त्यास प्राकल[1] म्हणतात. त्यातच एक मोठी गाठ असते तिला प्रकल[2] म्हणतात. वरच्या थरातील कोठड्या खालच्या थरातूनच वर सरकलेल्या असतात. त्यातील प्राकल **प्रथम** विरून जाते तेव्हा त्या



आ० १.३ तळपायाच्या कातडीचा पृष्ठाच्या काटकोनात छेद. ८ या अंकाखाली अखंड रेषा आहे ते पृष्ठ. त्या खाली तुटक रेघांचा थर आहे तो मळकट थर. त्याखाली अखंड दुरेघी आहे तो स्वच्छ थर. त्याखाली तिरकस चौकटी आहेत त्या पेशिका. त्यापैकी वरच्या दोन तीन ओळीत दाणेदार प्राकल व प्रकल असून त्या खालच्यात केवळ प्रकल दाखविले आहे. आ० ४ मध्ये १, २, ३, ४ हे तत्सम थर होत. सर्वांत खालच्या थरातील पेशिका वाटोळसर आहेत.

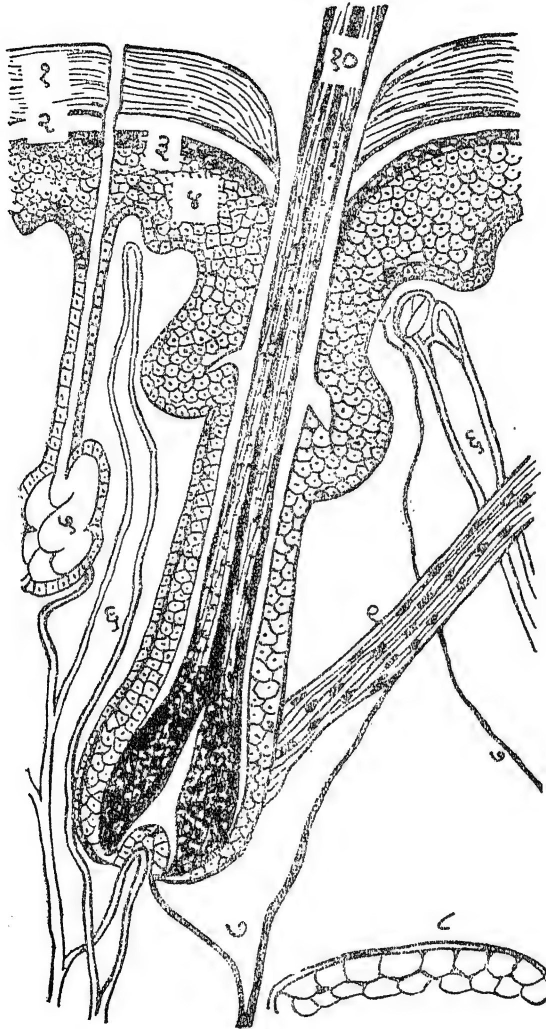
कोठड्या स्वच्छ दिसतात. नंतर त्या गढूळ होऊन सुकून जातात. मग त्यांची सोलपटे होऊन गळून जातात. अर्थात् ती मृत असतात. आता सांगितल्या त्या प्राकलवंत कोठड्यांनाच पेशिका[3] असे नाव दिले आहे. ज्या गात्रात पेशिकाच पेशिका एकमेकीला खेटून असतात त्या गात्रास अपिस्तर[4] गात्र असे म्हणतात.

1. Protoplasm. 2. Nucleus. 3. Cell. 4. Epithelium.

प्रमुख गात्रप्रकार

आता एक केस आणि त्या भोवतालचा त्वचाभाग तपासावा म्हणजे आढळून येते की त्वचेच्या पृष्ठभागाच्या खाली केस खोलवर गेलेला आहे. केसाच्या आरंभी कंद आहे. केसाभोवती अपिस्तराचा वेढा असून त्याचीच एक पुटकुळी केशकंदात आहे. केश हा त्वचापृष्ठाच्या खाली आणि वरही आहे. त्या शेजारी एक नळी त्वचापृष्ठाच्या केवळ खालीच गेलेली असून तळाशी ती गुंडाळ-लेली आहे. गुंडाळी तो स्वेदप्रपिंड[1] आणि नळी ती त्याचीच निर्यातवाट आहे. या प्रपिंडास आणि त्याच्या निकालनळीस अपिस्तराचे वेष्टण आहे. नळीच्या आस-पास आणि केसाच्या आसपासही अपिस्तरात चार थर दिसत आहेत. सर्वांत वरचा मृत, त्याखाली मुमूर्षू, त्याखाली वृद्ध आणि त्याखाली वर्धिष्णु असे ते चार थर आहेत. त्यापैकी चवथ्यांत खालून रक्तवाहिन्या व चेतन्या किंचित् घुसल्या आहेत. केसाच्या कंदाजवळ मांसतंतू आहेत. काही काही ठिकाणी पेशिकांच्या आत मेदाचे थेंब आहेत. अवांतर भागात पेशिका तुरळक आहेत. मांसतंतू तसे चेतनीतंतूही पेशिकामय आहेत. ज्या गात्रात पेशिका विरळ असतात, पेशिका-बाह्य द्रव्यच पुष्कळ असते, त्यास समन्वयी[2] गात्र म्हणतात. येथील समन्वयी गात्रात मेद आहे म्हणून त्यास मेदस्वी[3] गात्र म्हणतात. अपिस्तरी, समन्वयी, मांसल व चैतन असे चार प्रमुख गात्रप्रकार सांगतात.

1. Sweatgland. 2. Connective 3. Fatty.

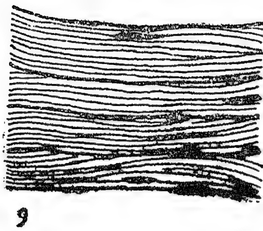


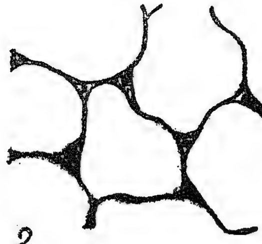
आ० १.४ कातडीतून पृष्ठाच्या काटकोनात खोलवर छेद. १, २, ३, ४, अपिस्तर, ४ त नवीत पेशिका उत्पन्न होतात. ५ स्वेद-प्रपिंड. ६ रक्तवाहिन्या. ७ चेतनी. ८ मेद. ९ केस उभारणारे मांस. १० केश.

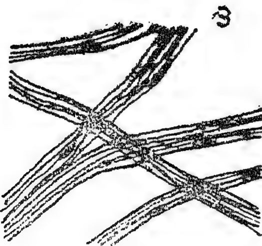
गात्रांचे उपप्रकार

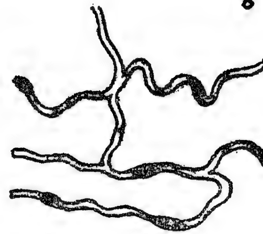
मेदस्वी गात्र म्हणून जो आताच समन्वयी गात्राचा एक प्रकार सांगितला त्यातील पेशिकांच्या आत मेदाचे थेंब असतात किंवा पेशिकाबाह्य जे परिवारद्रव्य असते त्यात मेदाचे थेंब असतात. समन्वयी गात्राचा दुसरा प्रकार सूत्रल [1] गात्र असा आहे. यात पेशिकापरिवारात पांढरी टणक सूत्रे असतात. मांसतंतू हाडांना बांधलेले असतात ते या गात्राने.

1. Fibrous, white.



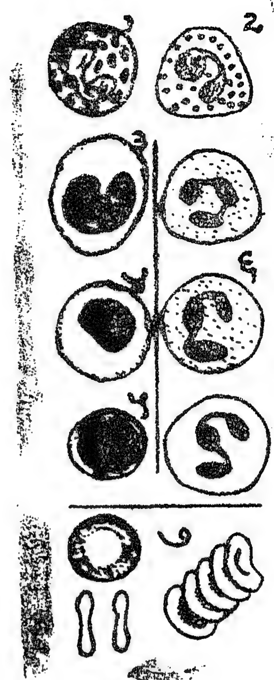






आ० १.५ समन्वयी गात्रे. यांपैकी १. हा स्नावाचा तुकडा आहे. यात जाडी लांबट पण आखूड काळी बिंबे आहेत त्या पेशिका, इतर सर्व सूत्रे. २. हा मेदस्वी गात्राचा तुकडा आहे. यात एक सबंध पेशिका आणि इतर अर्धवट पेशिका आहेत. याच्या सांधीकोपऱ्यात प्रकल-प्राकल आहेत. इतरत्र स्वच्छ भाग आहे तो मेद. ३. हे सूत्रल आहे. यातही १ तल्याप्रमाणेच थोड्याशा काळ्या पेशिका आहेत. थोडीशी सूत्रे आहेत, इतर भरताड स्वच्छ आहे. ४. हे चिवट पटल आहे. यातही पाच पेशिका आणि थोडेसे तंतू आहेत, ते एकमेकात गुंतलेले आहेत.

तिसरा प्रकार चिवट तन्य[1] गात्र असा आहे. त्यातील पेशिका-परिवारात चिवट पिवळस रंगाची सूत्रे असतात. असे गात्र फुप्फुसाच्या कोठड्यात आणि रक्तवाहिन्यांच्या तटात असते. रक्त हे प्रवाही गात्र आहे. त्यात पेशिका असतात आणि त्या भोवती द्रवद्रव्य असते. पेशिका मुख्यत: तांबड्या व पांढऱ्या अशा दोन प्रकारच्या असतात. जिवंत पेशिका आपल्या स्वत:च्या रक्तात सहज पाहावयास सापडतात. दात हे सर्वाधिक कठीण अवयव आहेत. त्या खालोखाल हाडे कठीण असतात. हाड किंवा अस्थि हे समन्वयी गात्र होय. कारण त्यात पेशिका असून त्यांचा परिवार बराच असतो. या परिवारात खटधातूची कार्बनिक व पस्फुरिक लवणे असतात. १·७ चित्रात फाटेदार लांबट ठिपके दिसतात त्या पेशिका होत. त्या भोवतालचा सर्व त्यांचा परिवार आहे.

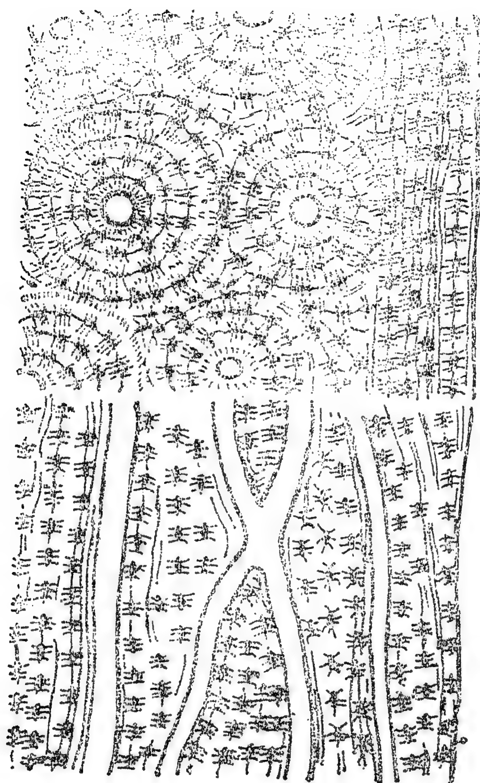


आ० १·६ मानवी रक्तातील पेशिका. १ ते ६ पांढऱ्या आणि ७ तांबड्या. १ धायाद. २ अम्लाद. ३ महत्तर लिंपक. ४ महान लिंपक. ५ लहान लिंपक. ६ निराद. ७ तांबड्यात एक चपटी-वर पडलेली, दोन कोडीवर राहिलेल्या, आणि पाच कलती चवड झालेल्या पेशिका.

1. Elastic yellow.

१·६ आकृतीतील अंक–

1. Basiphil leucocyte.
2. Oxyphil leucocyte.
3. Monocyte.
4. Large lymphocyte.
5. Small lymphocyte.
6. Neutrophil leucocyte.

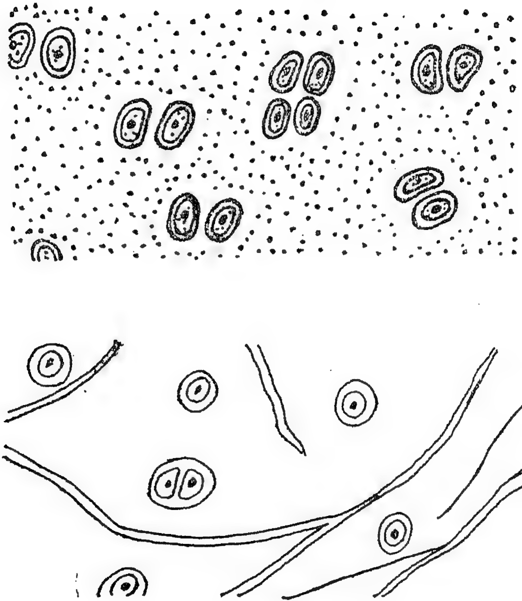


आ० १.७ अस्थिछेद, वरती आडवा, खाली उभा. उभी नळकांडी त्याभोवती पेशिकांचे घेर. त्या भोवताचे लवण अदृश्य आहे.

परिवारात नळकांडी आहेत ती प्रणालके होत. पेशिकामय पापोद्यांचे घेर प्रणालकाभोवती रचलेले आहेत. हे पापोद्रे बारीक नलिकांनी जोडलेले असतात. त्या नलिका प्रणालिका होत. त्या चित्रात दिसत नाहीत. प्रणालकामध्ये रक्तवाहिन्या असतात. प्रणालक व भोवतीचे घेर मिळून एक अस्थिप्रणालक व्यूह होतो.

हाडाच्या खालोखाल कठीण गात्रप्रकार आहे त्यास कास्थी[1] असे नाव दिले आहे. श्रवणेंद्रियाचा कर्णा कास्थींचा बनलेला असतो. नाकाचा मधला पडदा आणि नाकपुडचा यात कास्थी असतात.

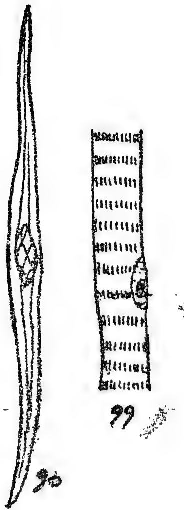
1. Cartilage.



आ० १.८ कास्थिरचना. वरचा भाग स्वच्छ कास्थी. खालचा भाग सूत्रल कास्थी. पहिल्यात पेशिकांभोवती कण आणि दुसऱ्यात पेशिकाभोवती सूत्रे आहेत.

कास्थिप्रकार.

कास्थीचे दोन प्रकार असतात. एकातील पेशिकापरिवारात स्वच्छ कण असतात, आणि दुसऱ्यात धागे असतात. अस्थि–पेशिकांच्या परिवारात लवणे



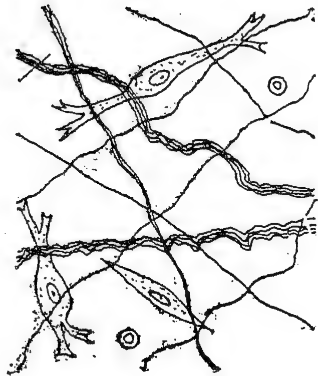
असतात तशी कास्थीत नसतात. नासाकास्थी स्वच्छ असतात. कर्णकास्थीत चिवट तंतू असतात. कशेरूमध्ये कास्थिबिंबे असतात त्यात पांढरी सूत्रे असतात.

मांसपेशिका दोन प्रकारच्या असतात. सांगाड्याच्या मांसातल्या आणि अंतरिंद्रियात सामील असलेल्या. कंकालमांसात तंतू असतात. त्यात आडवे पट्टे असतात, तसे अंतरिंद्रियातील मांसात नसतात. तिसराही एक मांसप्रकार आहे, तो हृदयात आढळतो. त्यात संयुक्त-पेशिका असतात.

आ० १.९ १० लहान आतड्यातील मांसतंतू. ११ अस्थिबद्ध मांसतंतू.

स्नायू

स्नायू म्हणून जे अवयव ओळखले जातात त्यात मांसतंतूचे समूह, मांसपेशी असतात. या मांसपेशी सूत्रल गात्रांच्या धाग्यानी बहुधा हाडात गुंतलेल्या असतात. हे सूत्रल धागे पांढरे चकचकीत असतात. ते टणक आणि बळकटही असतात. अशा सूत्रसमूहांना स्नाव[1] म्हणतात. अशाच सूत्रल गात्राच्या पट्ट्यांनी हाडाचे सांधे बनलेले असतात. या पट्ट्याना निबंधने[2] म्हणतात. कातडीखालच्या अवयवांना गुरफटणारे सूत्रल पटल असते त्यास परिष्पट[3] असे नाव दिले आहे. परिष्पटाचे गूढ अगूढ असे दोन थर असून त्या प्रत्येकाचे पुन: एक



आ० १.१० उपहित गात्र. यात तीन पेशिका (मत्स्याकृती) आणि निबर सूत्रे व चिवट तंतू विखुरलेले आहेत.

दोन पदर असतात. पुष्कळ अवयवात गूढ परिष्पटापासून खोलवर मांसामधून अस्थीपर्यंत पडदे गेलेले असतात, ते अर्थात तशाच गात्राचे असतात. या पटलांनी मांसपेशी गुरफटलेल्या असतात आणि जागोजाग रक्तवाहिन्या व चेतना-वाहिन्याही गुरफटलेल्या असतात. या गात्रास उपहित[४] गात्र असे नाव दिले आहे. उपधान म्हणजे उशी. उशी किंवा बिछान्यावरची चादर तसे हे उपहितपटल असते. या गात्रात विशिष्ट आकृतीच्या पेशिका विखुरलेल्या असतात. शिवाय त्यात श्वेत व पीत दोनही प्रकारची सूत्रे असतात. श्वेत टणक असतात पीत तन्य (चिवट) असतात. त्यामुळे हे पटल खालच्या वरच्या अवयवाला इकडे तिकडे सरकू देऊनही काही मर्यादेत आवरून ठेवते. त्यास आवरगात्र असेही म्हणता येईल. या आवरगात्रात ठिकठिकाणी मेदाची योजना झालेली असते. त्या ठिकाणी त्यास मेदस्वी गात्र म्हणणे प्राप्त आहे. मेद म्हणजेच चरबी.

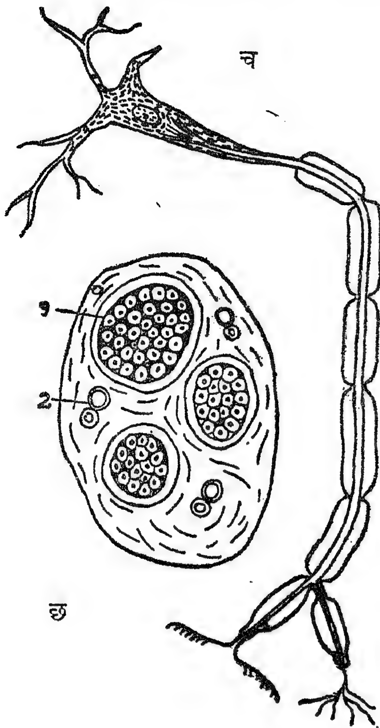
1 Tendon. 2 Ligaments. 3 Fascia. 4 Areolar.

चेतनीरचना

मेंदू, पाठकण्यातील कशा आणि त्या शेजारच्या विशिष्ट गाठी यात चैतनपेशिका असतात. अंतरिंद्रियातही विशिष्ट स्थली त्या असतात. इतरत्र असणाऱ्या चेतन्यात पेशिकांचे धागे मात्र असतात. चैतन पेशिकांची प्रकले प्रथमोक्त ठिकाणी मात्र असतात. अशा पेशिकांपैकी काहींचे फाटे खूपच लांब असतात, यात शंका नाही. पायाच्या आंगठ्यात पोचणाऱ्या चैतनतंतूचा आरंभ कंबरेत झालेला असतो, अशा धाग्यांची लांबी दोन हात असली तरी जाडी इतकी थोडी असते की करंगळी एवढ्या जाडीच्या चेतनीत लाखो धागे सामावलेले असतात !! पुष्कळ चैतन तंतूवर वेष्टण असते ते जागोजाग चिमटलेले असते. हे वेष्टन एका विशिष्ट मेदाचे बनलेले असते त्याला चिन्मेद[१] असे नाव दिले आहे. काही चेतन्यातील तंतूवर असे मेदोवेष्टण



आ० १.११ चैतनपेशिका



आ० १.१२ च, सवेष्टण चैतन तंतू.
छ वाटोळसर चेतनीचा आडवा छेद
यात १ तंतुसमूह २ रक्तवाहिन्या.

असते आणि काहीतील तंतूवर नसते. ज्याला आपण चेतनी म्हणतो त्या अवयवात चैतनतंतूंचे पुष्कळ समूह आणि तत्पोषक रक्तवाहिन्या असून त्या सामान्य समन्वयी गात्रांनीच एकत्र बांधलेल्या असतात.

चैतनिक गात्रामधे विशिष्ट समन्वयी गात्र असते त्याला चित्–भर्म[२] असे नाव दिले आहे. हे गात्र मेंदू व कशा यातच आढळते. चैतन तंतू म्हणून ज्याला म्हणतात तो चैतन पेशिकेचा लांब फाटा असतो.

1 Myelin.
2 Neuroglia.

कृत्ति किंवा त्वचा

एकंदर शरीरात किती प्रकारची गात्रे आहेत ते आपण पाहिले. आता एका कातडे या इंद्रियात कशी कशी गात्ररचना आहे ते पाहू या. कातडें हे सर्व शरीरभर पसरलेले आहे. केस आणि नखे ही कातडीचीच उपांगे होत. कातडीत दोन प्रमुख थर आहेत एक गूढ चर्म[१] आणि दुसरा अगूढ* अपिचर्म.[२] अपिचर्म हा अपिस्तर गात्राचा बनलेला थर आहे. यात चार पोटथर असतात, हे सांगितलेलेच आहे. अगूढाकडून गूढाकडे ते मृत मुमूर्षू वृद्ध वर्धिष्णु असे आहेत. चर्मामध्येही दोन

* निसर्गतः जे उघडे अंग असते ते वरचे, असे समजून वर खाली हे शब्द सामान्य व्यवहारात वापरतात. परंतु भूमीपासून दूर–जवळ असेही त्या शब्दांचे अर्थ आहेत. म्हणून पहिल्या अर्थी अगूढ व गूढ Superficial and deep असे शब्द वापरावे असा संकेत आहे.

पोटथर सांगतात. वरचा पिटकवंत[3] आणि खालचा जालकवंत[4]. अपिचर्माचा तल-छेद पाहिला तर तो नागमोडी दिसतो. त्यातल्या उंचवटयात पिटक असतात. त्यात रक्तवाहिन्या व चेतन्या असतात. चर्माचे दोनही थर समन्वयी गात्राचे असतात. त्यात पेशिका थोडया आणि पेशिकाबाह्य द्रव्य पुष्कळ असते. केस आपल्या अपि-स्तरवेष्टणासकट चर्मात घुसलेले असतात. केसाच्या बुंधाला लागून केस उभे करणारे मांसतंतू असतात.

असेच मांसतंतू जननेंद्रियाच्या कातडीत आणि स्तनाच्या कातडीत असतात. चर्माच्या जालकवंत थरात पांढरे टणक धागे आणि पिवळे चिवट धागेही असतात, पण पांढरे पुष्कळ, पिवळे थोडे, असतात. मधून मधून मेदस्वी गात्रही असते. कातडीला गूढ समन्वयी गात्र असते त्यास उपचर्म[5] म्हणतात. त्यात देखील स्थानपरत्वे कमी अधिक मेद असते. काही ठिकाणी ते मुळीच नसते, उदाहरणार्थ पापण्या आणि गुडघे. मोठाले केस या थरातही घुसलेले असतात.

1 Dermis. 2 Epidermis. 3 Papillary. 4 Reticular. 5 Subcutaneous layer.

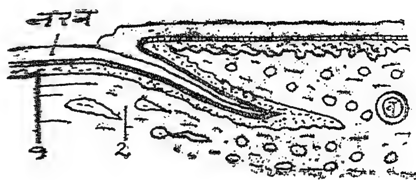
अपिचर्माचे जे उघडे पृष्ठ असते त्यात चरे असतात. तळहाताची कातडी जाड असते. जे लोक हत्यारे वापरण्याचे काम करतात त्यांच्या कातडीस घट्टे पडतात. तळहातास तसे ते कोणत्याही घासाघाशीच्या ठिकाणी पडतात. हे घट्टे अगूढ मृतमुमूर्षूथरातले असतात. तळहाताच्या कातडीस जे चरे असतात त्यांचा त्यांनी झाकलेल्या चर्माच्या घडणीशी मेळ असतो. कातडीला जे चरे असतात त्या-शेजारी अर्थातच उंचवटे व उतार असतात. उंचवटयावर स्वेदाची द्वारे असतात. आणि प्रत्येक उताराखाली एकेक पिटकांची रांग असते. तळहाताच्या आणि त्यालगतच्या बोटांच्या कातडीस आतील हाडांच्या सांध्याच्या अनुरोधाने मोठे चरे पडलेले असतात. मोठे तसेच लहान चरेही व्यक्तिविशिष्ट असतात. त्यांपैकी आंगठयाच्या रेषांचा उपयोग व्यक्तिनिश्चय करण्यांच्या कामी राजव्यवहारात करतात. कातडीचा वर्ण ज्या कणामुळे दिसतो ते पिंजधारीकण[1] अपिचर्माच्या वर्धिष्णुस्तराच्या पेशिकात असतात. या पेशिका जसजशा वरच्या थरात सरकतात तसतसा त्यातील पिंजधारीकणांचा लोप होत जातो.

1 Pigment granules.

नख

नख हे अपिचर्म थराचे विशिष्ट रूपांतर असते. त्याखाली चर्म असते. नखारंभी जो फिका चंद्रकोरी आकृतीचा भाग असतो त्यातील पिटकात रक्तवाहिन्या इतर ठिकाणच्या पेक्षा अमळ कमी असतात. या भागास

नखचंद्र [१] असे नाव आहे. नखचंद्रातील अपिचर्मपेशिका मागील पेशिकांच्या मानाने बऱ्याच पारदर्शी असतात. त्यापुढील पेशिका त्याहूनही अधिक पारदर्शी असतात. नख त्यामागील कातडीत खोचल्यासारखे असते. हा खोचलेला भाग नखमूल होय. नखामध्ये मुमूर्षू थर पुष्कळ जाडी असतो.



आ० १.१३ नखछेद. १ वर्धिष्णु थर. २ चर्म. व वाहिनी.

मृतस्तर अगदी पातळ असून तो नखचंद्रावर मात्र असतो. वर्धिष्णू स्तरातील सर्वांत खालचा थर असतो त्यातील पेशिका इतरांपेक्षा मोठ्या असतात. हा थर नखाच्या अपिचर्मात नसतो. नखाची लांबी वाढते ती नखमूलातून आणि जाडी वाढते नखचंद्रातून.

1 Lunula.

केश

केस ही कातडीची उपांगे होत. काही थोड्या ठिकाणी केश नसतात. हाता-पायाचे तळवे, बोटाची अग्रकांडे, आणि जननेंद्रियांचे अग्रभाग, यात ते नसतात. इतरत्रही ठिकठिकाणी, विरळ विपुल, लहान मोठे, कुरळे सरळ, इत्यादि भेद पुष्कळ असतात. याशिवाय लिंगपरत्वे आणि व्यक्तिपरत्वेही भेद असतात. केसाभोवतीच्या अपिचर्म—भागात ग्रपिंड असतात, त्यातून ओषट स्राव निघतो. त्यास स्विदा[१] असे नाव दिले आहे. 1 Sebum.

भाषासंकेत

शरीररचना सांगण्यासंबंधी बरेच संकेत रूढ आहेत, ते आरंभीच पाहून ठेवले पाहिजेत. शरीर आपणासमोर उभे आहे असे समजावयाचे. वर्णन करताना पुढे मागे, वर खाली इत्यादी शब्द तर वापरावे लागतातच, पण त्याशिवाय शरीराच्या उभ्या मध्यपातळीकडे आणि तिजपासून दूर अशा अर्थी शब्द लागतात. ते उपमध्य [१] व अपमध्य [२] असे ठरविले आहेत. आरंभस्थानापासून जवळ व दूर अशा अर्थी शब्द लागतात ते नेदीय[३] आणि दवीय[४] असे ठरविले आहेत. पोटाकडचा आणि पाठीकडचा अशा अर्थी लागतात ते उदरीन [५] व पृष्टीन [६] असे ठरविले आहेत. मध्यपातळीस समांतर या अर्थी शब्द लागतो तो अनुनास[७] असा घेतला आहे. मध्य पातळीच्या काटकोनात उभ्या पातळीत अशा अर्थी शब्द लागतो तो अनुस्कंध[८] असा घेतला आहे. अनुनास याचा अर्थ नाकाच्या अनुरोधाने असा होतो

आणि अनुस्कंध याचा अर्थ खांद्याच्या अनुरोधाने असा होतो. पुढला मागला, वरचा खालचा, अशा अर्थांचेही विशिष्ट शब्द लागतात ते पुरःस्थ[९] किंवा प्राक्, पश्च[१०], ऊर्ध्व[११], अधर[१२], असे योजिले आहेत. आडवा या अर्थी अड्ड असा शब्द केला आहे.

1 Medial. 2 Lateral. 3 Proximal. 4 Distal. 5 Ventral. 6 Dorsal. 7 Sagittal. 8 Coronal. 9 Anterior. 10 Posterior 11 Superior 12 Inferior.

परिभाषाः– मेंदू या अर्थी मस्तुलुंग असा शब्द संस्कृतात आहे. त्याचा संक्षेप मस्तु असा मेंदू या अर्थी वापरावा. मस्तु म्हणजे दह्याची निवळी असा अर्थ आहे तो येथे घ्यावयाचा नाही.

ऊरु व जघन हे दोन शब्द मांडी व जांघाड या अर्थी ज्ञानेश्वरीमध्ये वापरले आहेत. समाधीकरता बसताना आसन कसे घालावे ते सांगण्याकरता– ‘ तरी ऊरु या जघनासी । जडौनी घाली ॥ ६ · १९२ ’ – असे सांगितले आहे.

जठर व आतडे मिळून प्राशनी असा शब्द वापरला आहे. अशनी असाही शब्द होईल. (निरशन यात अशन हा शब्द आहेच) पण अशनी म्हणजे उल्का असा एक अर्थ आहे, म्हणून तो टाळून प्राशनी असा शब्द घेतला आहे.

प्रकरण २

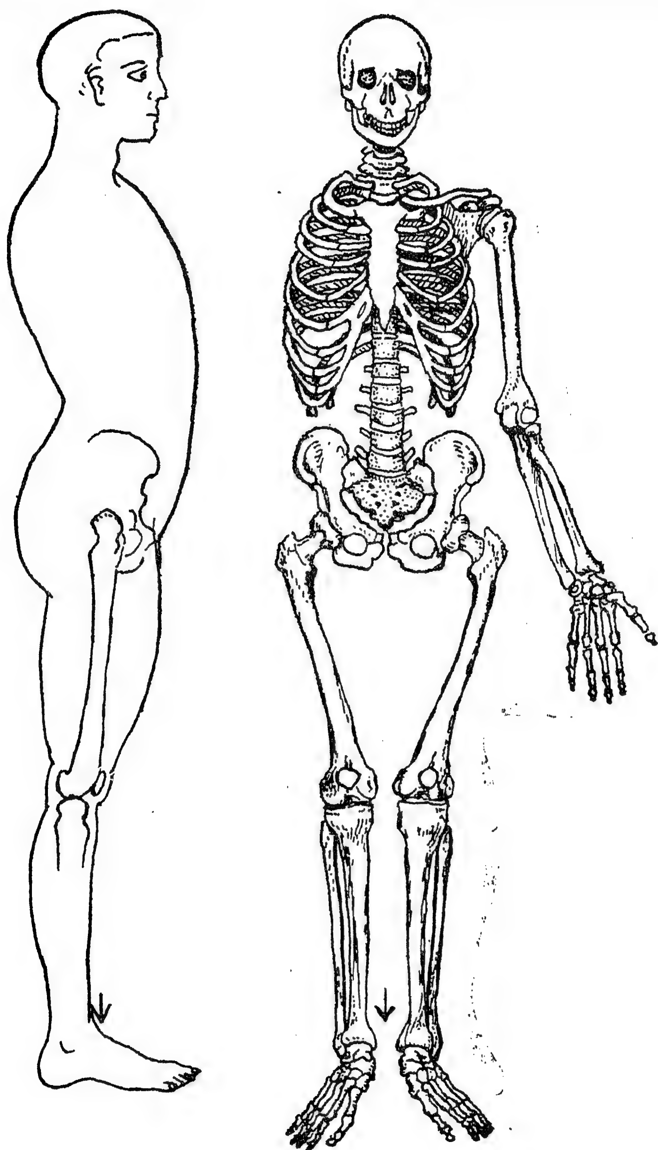
अस्थिपंजर आणि कंकाल

अस्थिघटना-रचना

अस्थिपंजर म्हणजे हाडांचा पिंजरा. मनुष्यदेहात जी हाडे आहेत त्यांपैकी काही पिंजऱ्यासारखी रचलेली आहेत. त्यात श्वसनेंद्रिये आणि हृदय हे अभिसरणाचे मुख्य इंद्रिय आहे. इतर हाडांवर आणि तसे पाहिले तर पिंजऱ्याच्या हाडावर देखील मांसाची रचना झालेली आहे. या दृष्टीने पाहता सगळ्याच हाडांचा मिळून सांगाडा तयार झालेला असतो. कंकाल, संकाल आणि सांगाडा एकच. अस्थि म्हणजे हाड पांढरे स्वच्छ असते असा समज आहे. मृतास्थिसंबंधी तो खराही आहे. जिवंत हाड अमळ गुलाबी असते. हाडाच्या बाह्यांगी एक पापोद्रा असतो. ते पर्यस्थिपटल होय. हाड दाताच्या खालोखाल कठीण असते. हा कठीणपणा पर्यस्थिपटलाच्या[1] आतील भागाचा असतो. एकादा चुनखडा हराम्लात टाकला तर कौद्व CO_2 वायु उत्पन्न होतो. त्याचे बुडबुडे दिसतात. खटहरद $CaCl_2$ लवण तयार होते ते पाण्यात विरघळून राहते. एकादे कोरडे हाड टाकले तर त्याचीही अशीच गत होते, चुनखडी $CaCO_3$ असते. हाडाचाही काही अंश तसाच असतो. हाडाचा काही अंश खटपस्फुरिकाचा असतो. त्यापासूनही खटहरद उत्पन्न होते, पण कोणताही वायु निघत नाही; पस्फुरिकाम्ल H_3PO_4 उत्पन्न होऊन पाण्यात विरघळून राहते. हाडाचा कठीण भाग अम्लात विरून गेल्यानंतर मऊ भाग शिल्लक राहतो तो कार्बनी द्रव्याचा असतो. आकार आकृतींनी तो मूळच्या हाडासारखाच दिसतो. तथापि तो इतका लिवलिवीत असतो की लांबट हाडाच्या या कार्बनी भागाची आपसात गाठ मारता येते आणि ती उलगडताही येते. या कार्बनी द्रव्याचे पापोद्रे असतात. त्यांची रचना, हाडावर पडणारा भार आणि ताण सहन करण्याच्या सोयीची असते.

1 Periosteal membrane.

तरुण हाडे लवचीक असतात तर वृद्ध हाडे ढिसूळ असतात. कार्बनी भाग लवचीक असतो तर लवणभाग ढिसूळ असतो. त्या दोहोंच्या समवायाने ढिसूळपणा जाऊन कडकपणा येतो. लवणभाग जडही असतो. चपळाईत त्याने कमीपणा येतो.



आ० २·१ अस्थिकंकाल. गुरुत्वरेषा बाणाने दर्शविली आहे.

कणखरपणा असावा, चपळाई रहावी, अशा धोरणाची रचना हाडांमध्ये आढळते. हाडे पोकळ असतात. त्यांच्या पोकळयात मज्जानामक[1] अर्धद्रव भरलेले असते. या मज्जागात्रात रक्तातील काही पेशिका उत्पन्न होण्याची व्यवस्था असते. डोक्याची कवटी ही तर एक गोलसर पेटी असते. पेटीत मेंदू असतो. पेटीचे तटच काय ते हाडांचे बनलेले असतात. ही हाडे अर्थातच चपटी असतात. या पेटीचा तळभाग बराच बोजड दिसतो पण त्यात पोकळ्या पुष्कळ असतात. दोन डोळ्यांची विवरे असतात ती मागे निमुळती होत गेलेली सुमारे ४ cm खोल असतात. नाकातही पोकळ्या असतात इतकेच नव्हे तर त्याच्या वरच्या उजव्या व डाव्या बाजूच्या आणि मागल्या हाडातही विपुल पोकळ्या असतात. कानाच्या मागे बोंडासारखे हाड असते त्यातही बारीक बारीक पोकळ्या असतात.

हातापायात लांबट हाडे असतात त्यांच्या पर्यस्थिपटलामधून आत रक्तवाहिन्या आणि चेतनावाहिन्या गेलेल्या आढळतात. या हाडांच्या अंतरंगात मऊ भाग पुष्कळ असतो तो मध्यवर्ती असतो. त्या भोवती कठीण भाग असतो तोही सरसकट सारखा दाट नसतो. मऊ भागाजवळ कठीण भाग विरळ[2] असतो आणि पर्यस्थिपटलाजवळचा कठीण भाग घनदाट असतो, त्यास सांद्र[3] भाग म्हणतात. अशा या नळकांड्यात मज्जागात्र असते. मज्जेत अनेक प्रकारच्या पेशिका असतात. त्याबाहेर द्रव्य असते ते मऊ असते त्यात काही मेद असतो. जेथे मेद विशेष असतो तेथे मज्जा पिवळी आणि इतरत्र असते ती तांबडी असते. चपट्या हाडांची रचना तत्त्वत: अशीच असते. मध्यवर्ती नळकांड्याऐवजी चपटी सापट असते एवढाच फरक.

1 Marrow. 2 Spongy. 3 Compact.

करोटीची हाडे चपटी असतात त्यामधील सपाटीस कंदर[1] म्हणतात. कंदराच्या दोहीकडे सांद्रपत्र[2] असते. त्यापैकी बाहेरचे टणक व चिवट असते पण आतले ढिसूळ असते. अस्थीमधील प्रणालक[3]– प्रणालिकांची[4] रचना मागील प्रकरणात (पृ. १४) सांगितली आहे. हाडाचा पापोद्रा (प्रपत्र) पातळ असेल तेथे प्रणालक नसतात. गोटूळी हाडे असतात त्यात लहान लहान कोठ्याभोवती सांद्रगात्र असते.

1 Diploe. 2 Table. 3 Central (Haversian) canal. 4 Canaliculi.

अस्थिसंख्या

शरीरात हाडे किती असतात या प्रश्नाचे उत्तर प्रत्यक्ष सांगाडाच पहावयास मिळाल्याखेरीज देता येत नाही. माणसाचा सांगाडा मिळविणे हे ओंगळ काम

आहे. म्हणून ते सुखासुखी कोणी हाती घेत नाही. हल्ली मानवी सांगाडा अभ्यासाकरता मिळविण्याची व्यवस्था झालेली आहे. परंतु तशी प्राचीन काळी नव्हती. गर्भोपनिषदामध्ये अस्थिसंख्या ३६० सांगितली आहे. आयुर्वेदसंहितामध्ये ती ३०० सांगितली आहे. वास्तविक ती २०६, २०७ अशी आहे. प्राचीनांनी संख्या एवढी मोठी सांगितली त्याची कारणे दोन आहेत. एक असे की, त्यांनी नखे व दात यांची गणना अस्थीमध्ये केली आहे. त्यामुळे संख्या ५२ नी वाढते. दुसरे कारण असे की लहान मुलांच्या अंगात पुष्कळशा अस्थींच्या जागी कास्थी-नामक अस्थीपेक्षा कमी कठीण पण चिवट गात्र असते. प्रौढपणीसुद्धा बरगड्यांची टोके, कंठ, नाकाचा अग्रभाग, कानाचा सांगाडा यात कास्थीच असतात. कास्थींची गणना त्यांनी अस्थीतच केली आहे. त्यामुळे ही संख्या १३ नी वाढते. काहींच्या शरीरात मांसपेशीमध्ये साधारणत: वाटाण्याएवढाली हाडे सापडतात, पण त्यांचा काही नेम नसतो. एकाद्यात ती ४०।४५ देखील असतात. इतक्या सगळ्यांची गणती केली तर ही संख्या ३०० च्या वर जाते. याशिवाय श्वासाच्या नळ्यामध्ये कास्थिवलये असतात ती धरून ३६० ही संख्या गाठता येते. वर्षाच्या दिवसांची संख्या पाहून ही सीमा गाठण्याचा मोह व्हावा हे साहजिकच आहे.

शिर:कंकाल

मुखवट्याची आणि डोक्याची मिळून २२ हाडे आहेत. यांपैकी एकच हाड असे आहे की त्याचा इतराशी चल सांधा झालेला आहे. बाकीचे सांधे अचल आहेत. डोक्यातले प्रमुख इंद्रिय मेंदू. ते ज्या पेटीत असते ती करोटी[1] होय.

1 Cranium.

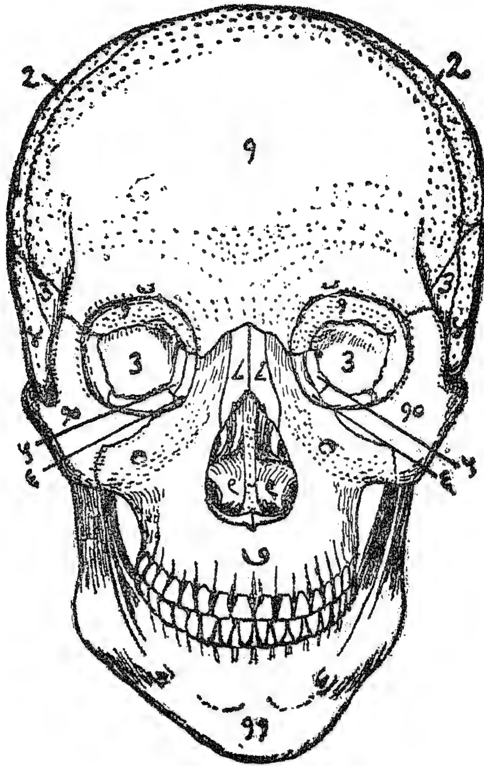
एकंदर मुखवट्याची हाडे अशी:—

१. **भालीय**[1]— भाल म्हणजे कपाळ. त्याचे हे हाड होय. नेत्र–विवराचा वरचा भाग याचा असतो. कानशिलाचाही काही भाग याचा असतो. शिर:प्रदेशात जवळ जवळ मध्यापर्यंत याचा व्याप असतो. 1 Frontal.

२. **शीर्षीय**[1]— हे हाड भालीयाच्या मागे असते. याचा अगदी लहानसा काठ मात्र पुढून दिसतो. याचा बहुतांश डाव्या किंवा उजव्या बाजूने दिसतो. वरून अर्थात् दिसतोच. डावे उजवे अशी दोन वेगळी हाडे असतात. 1 Parietal.

३. **मूर्धन्य**[1]— हे एकच हाड असते. ते कानशिलात भालीय व शीर्षीय यांच्याखाली असते. पुढून त्याचे भाग नेत्रविवरात भालीयाच्या मागे दिसतात.

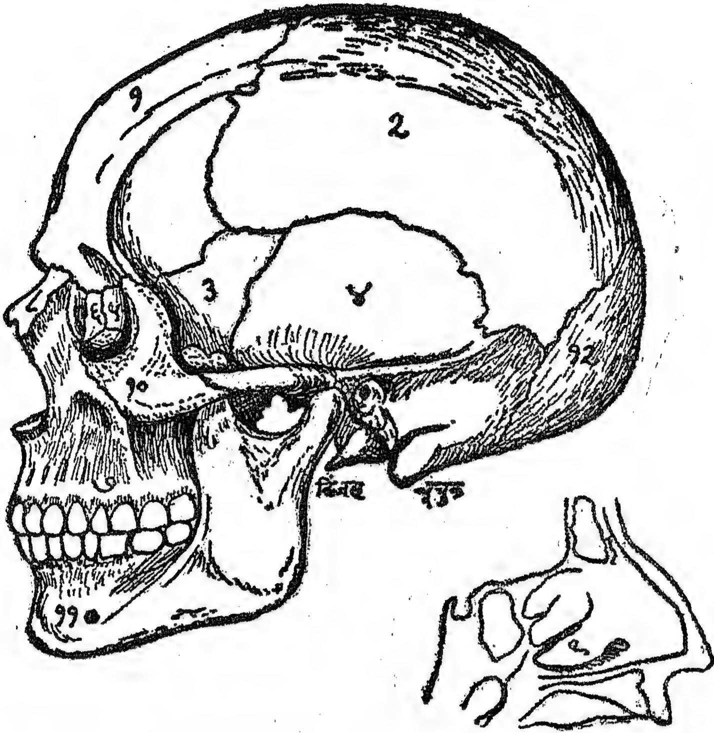
1 Sphenoid.



आ० २·२ यातील अंकच अस्थिवर्णनारंभी आहेत.

४. **कुंभीय**[1]– ही दोन हाडे डाव्या व उजव्या कानशिलाची. डाव्या उजव्या बाजूनेच त्यांचा मोठा विस्तार दिसतो. तो मूर्धन्याच्या मागे आणि शीर्षीयाच्या खाली असतो. बाह्य श्रवणमार्ग यातच असतो. त्याच्या खाली पुढे एक टोकदार प्रसर असतो आणि एक बोंडासारखा बोथट प्रसर दिसतो. पुढल्यास किंजल[2] व मागल्यास चूचुक[3] अशी नावे दिली आहेत. चूचुक दिसायला जाडजूड दिसते खरे पण त्यात बारीक बारीक पोकळया बऱ्याच असतात.

1 Temporal. 2 Styloid. 3 Mastoid.



आ० २·३ यातील अंकच अस्थिवर्णनारंभी आहेत.

५. **कारंड**[1]– हे एकच हाड डाव्या उजव्या नेत्रविवरांच्या सीमेवर असते. हे डब्यासारखे असते. म्हणजे असे की याचे तट अगदी पातळ असून यात पोकळ्या सुमारे बारा असतात. त्या नाकाच्या कपारीस जोडलेल्या असतात.

1. Ethmoid (आ० ४·३)

६. **आश्र**[1]– अश्रूची कोठी या हाडालग असते. वरती भालीय पुढे जंभीय मागे कारंड आणि अधर दिशेस अधरनासाकंगोर यांशी त्याचा संबंध येतो.

1. Lacrimal.

७. **जंभीय**[1]– मुखवटचाचे हे ठळक हाड आहे. यातच वरचे दात असतात. यालाच मागे तालवास्थी जोडलेले असते. याच्या डाव्या उजव्या बाजूस कपोलास्थी

असतात. नाकाच्या अपमध्यांगांचा पुरोभाग आणि मध्य भागाचा अधरार्ध या हाडाचा असतो. नेत्रविवराचा तळ बहुतांशी याच हाडाचा असतो.

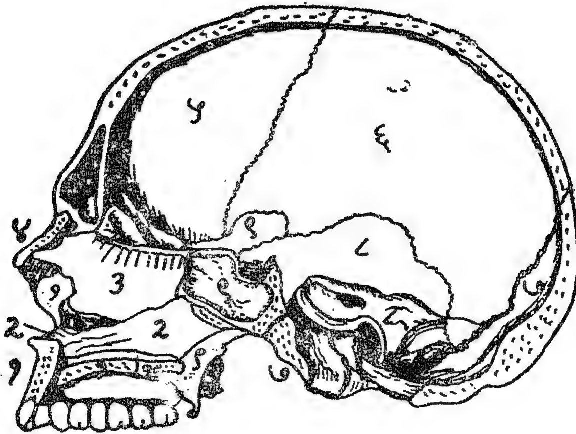
1 Maxilla

८. **नासीय**[1] – ही डावी उजवी दोन हाडे नाकाच्या बाहेरून दिसणाऱ्या भागाच्या शिखरात असतात. ती एकमेकास, भालीयास व जंभीयास जोडलेली असतात. 1 Nasal.

९. **अधर नासाकंगोर**[1] – अस्थिगात्राचे तीन कंगोरे असतात. ते अपमध्य तटास असतात. त्यांपैकी वरचे दोन कारंडास्थीचे भाग असतात. खालचा एक जंभीयास्थीस जोडलेला असतो. वरचा सर्वात लहान व खालचा सर्वात मोठा असतो. प्रत्येकाची अर्धी अधिक वळकटी असते. 1. Inferior nasal concha.

१०. **कपोलीय**[1] – ही गालाची हाडे होत. ही जंभीय, भालीय, व कुंभीय या हाडास जोडलेली असतात. याचा कुंभीयास्थीस जोडलेला भाग आणि स्वतः कुंभीयाचा याच्याशी जुळणारा भाग यांची मिळून कमान बनलेली असते. तिच्या आत कुंभीय स्नायू असतो. 1 Zygomatic.

कपोलक : कुंभीयाचा कपोलीयास जोडलेला प्रसर. Zygoma.



आ० २·४ करोटीचा अनुनास मधोमधी छेद. १ जंभीय. २ सीरिक. ३ कारंड. ४ नासीय. ५ भालीय. ६ शीर्षीय. ७ मौलीय. ८ कुंभीय. ९ मूर्धन्य.

११. **हानव.**[1] – हे हनुवटीचे हाड होय. यात खालचे दात असतात. याला मागल्या दोनही टोकाला दोन ऊर्ध्वगामी शाखा असतात. त्या चौकोनी असतात. त्यांच्या वरच्या दोन कोनाशी दोन प्रसर असतात. त्यांपैकी पुढचा चपटा व वरती कोचदार असतो, आणि मागला अर्धगोल असतो. पुढल्यास कुंभीयस्नायू लागलेला असून मागला कुभीयास्थीशी सांधलेला असतो. मागल्या टोकांना कोन म्हणतात. पुढल्या फाट्याला शिखाप्रसर[2] म्हणतात आणि मागल्याला गुंटप्रसर[3] म्हणतात. संधिगत भाग तो माथा[4] होय.

1 Mandible. 2 Coronoid process.

3 Condyloid p. 4 Head.

ही सर्व हाडे थोड्या बहुत अंशाने मुखवट्यात दिसतात. यातच तीन रंध्रांच्या जोड्या दिसतात. एक जोडी नेत्रविवरांच्यावर भालीयास्थीत असते. दुसरी नेत्रविवरांच्या खाली जंभीयास्थीत असते. तितरी हानवास्थीत असते. या रंध्रांना अनुक्रमे अधि-अंबकीय[1], अवांबकीय[2] आणि चिबुकीय[3] अशी नावे आहेत.

1 Supraorbial. 2 Infraorbital. 3 Mental (foramina).

१२. **मौलीय.**[1] – हे करोटीमागले हाड होय. हे शीर्षीय, कुंभीय, मूर्धन्य, आणि पहिली कशेरुका यांशी सांधलेले असते. कशेरुकेप्रमाणे याच्यातही रंध्र असते ते महारंध्र[2] होय.

1 Occipital. 2 Foramen magnum.

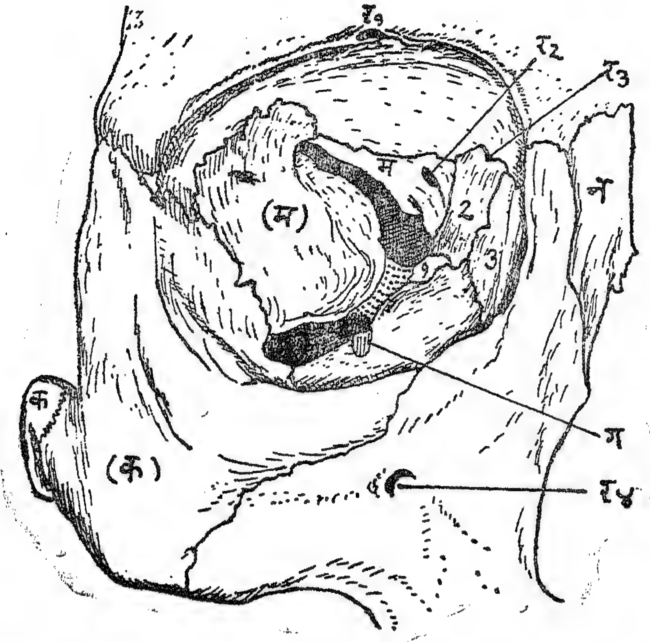
१३. **सीरिक किंवा सीराभ**[1] – हे नांगराच्या फाळासारखे असते. नाकाच्या तळाच्या मागील भागात आणि त्यावरच्या मध्यवर्ती पडद्याआड अधरभागात असते.

1 Vomer (आ. ४. २)

१४. **तालव.**[1] – ही हाडें तोंडाच्या छताच्या मागल्या भागात असतात. त्यांचा सांधा जंभीयाशी होतो तसाच तो मागे मूर्धन्याशी होतो. नाकाचा तळ आणि अपमध्य तट यांचा पश्चार्ध या अस्थींचा असतो. यांचा काही भाग नेत्रविवरातही गेलेला असतो. (आ. ४. १० नासा प्रकरण)

1 Palatine.

येथे सांगितलेल्या हाडांपैकी नासीय, नासाकंगोर, आस्र, कपोलीय, तालव, जंभीय, शीर्षीय आणि कुंभीय डावे उजवे अशी जोडीची असतात. १५ ते २२.



आ० २·५ अंबक अथवा नेत्रकूप. १ तालव. २ कारंड. ३ आस्र. म मूर्धन्य, लहान पंख, (म) मूर्धन्य मोठा पंख, ग अवांबक–गव्हर, र १ अध्यंबक रंध्र, र २ दर्शरंध्र, र ३ पुरःस्थ कारंड–रंध्र, र ४ अवांबक रंध्र, क कपोलक, (क) कपोलीयास्थी.

करोटी

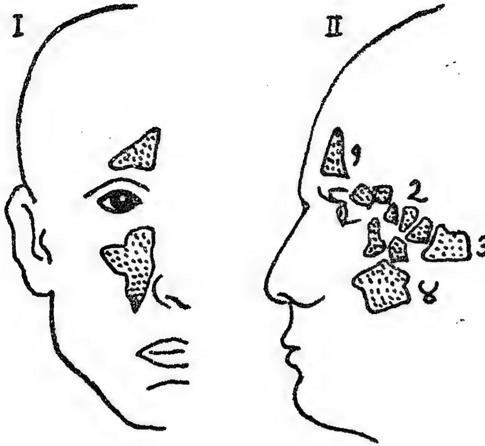
करोटीमधे आठ हाडांचा समावेश असतो. ती हाडे अशी:—

१ भालीय, हे तळात व पुढील अंगास असते. २ मौलीय, हे तळात व मागील अंगास असते. ३,४ शीर्षीय ही बाजूंना व माथ्यावर असतात. ५,६ कुंभीय ही कानशिलात असतात. ७ कारंड हे भालीयाच्या मागे तळाशी असते. ८. मूर्धन्य हे मेंदूच्या तळाशी आणि नेत्रांच्या मागे असते. मेंदूचा निमुळता शेवट मौलीयाच्या महारंध्रांतून कशेशी जोडलेला असतो.

कारंडास्थीत बऱ्याच पोकळ्या असल्याचे सांगितले. तशाच पोकळ्या भालीय, जंभीय आणि मूर्धन्य यात असतात त्यांना सुषिरे म्हणतात. ही सुषिरे[1] नाकाच्या आवतीभोवती आहेत. नाकाच्या पोकळीशी यांना जोडण्याच्या

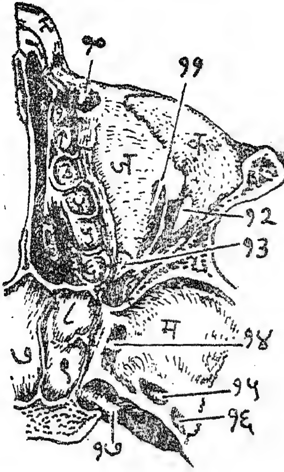
वाटा देखील असतात. त्या नाकाचे वर्णन करताना सांगितल्या जातील. कुंभीयाच्या चूचुकप्रसरात लहानशा पोकळ्या असतात. त्यांना सुषिरके[2] म्हटले आहे. त्या नाकाशी जोडलेल्या नाहीत.

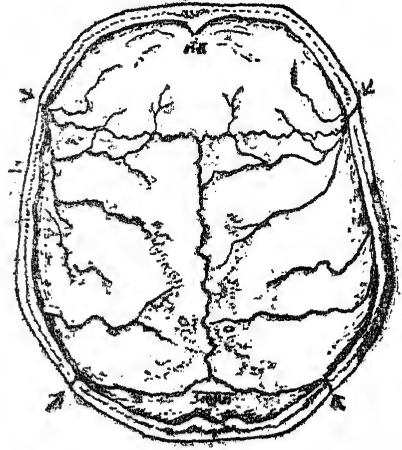
1 Sinuses 2 Aircells. (आ. ७)



आ० २·६ मुखसुषिरे. १ भालीय. २ कारंड. ३ मूर्धन्य. ४ जंभीय.

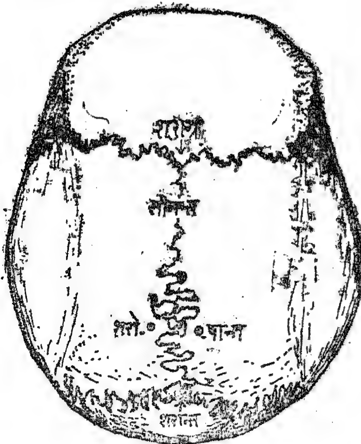
करोटीसंबंधी आणखी काही खुणा आताच पाहून ठेवण्यासारख्या आहेत. करोटीचा माथा पाहिला तर त्यावर नागमोडी शिवणी स्पष्ट दिसतात. आडव्या मध्यरेषेपासून अमळपुढे आडवी नागमोड दिसते. तिच्या पुढे भालीय आणि मागेदोन शिर्षीय हाडे येतात. दोनही शीर्षीयांच्या मागे त्यांच्या आणि मौलीयामधील नागमोड दिसते. मागल्या नागमोडीला मधोमध अमळ पुढे कोच आलेली असते. प्रौढ कवटीवर पुढल्या नागमोडीस अशी कोच दिसत नाही, हे खरे. पण नवजात बालक पाहिले तर त्याच्या कवटीत पुढल्या नागमोडीतसुद्धा चांगली कोच दिसते इतकेच नव्हे तर ती मागलीपेक्षा पुष्कळ मोठीही असते. या सांध्याच्या जागा आहेत हे उघडच आहे. बालकामध्ये त्या मऊ आणि विस्तृतही असतात. बालकाच्या कवटीवर त्यामुळे स्पष्ट शराकृती दिसते. या शराचे अग्र भालीयात असते. बालकात भालीयाचे दोन भाग असतात. प्रौढात भालीय एकच असते. मधली रेषा बुजालेली असते. असे जरी असले तरी दोन शीर्षीयांमधल्या

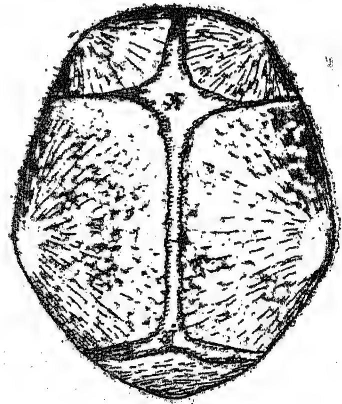




आ० २·७ नासासुषिरातून करोटीचा छेद, वरून पाहिलेला. न नासास्थी. ज जंभीय. क कपोलीय. म मूर्धन्य मोठा पंख, १ ते ६ कारंड सुषिरे. दुसऱ्यातील बाण निसरातून. ७, ८, ९ मूर्धन्य सुषिरे, १० अश्रूची वाट, ११ अवांबक गव्हर, १२ अवांबक पाटित. १३ तालव. १४ वृत्तरंध्र. १५ विवृत्तरंध्र, १६ कंटकरंध्र. १७ करोटीय प्रणाल.

आ० २·८ शिरोवितान अंतरंग. यात कारंडतंस, आडव्या दोन व उभी एक सेवनी आणि वर्मगत वाहिन्यांचे चरे दर्शविले आहेत.

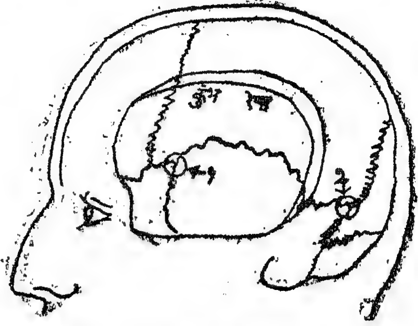




आ० २·९ अस्थिपटले. करोटीचे ऊर्ध्व दर्शन, प्रौढ आणि बालक. अ अग्र अं अंत, शराच.

अनुनास शिवणीला शरसीवनी[1] म्हणतात. तसेच तिच्या पुढील टोकाला शराग्र[2] आणि मागील टोकाला शरान्त[3] म्हणतात. प्रौढ करोटीत शराच्या तिसऱ्या व चवथ्या चतुर्थांशाच्या सुमारास दोन भोके दिसतात. त्या स्थानास शरोपान्त[4] म्हणतात. भालीयाच्या मागील सीवनीस शराग्रसीवनी[5] असे नाव आहे.

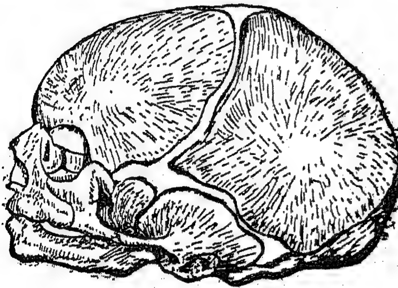
1 Sagittal suture. 2 Bregma. 3 Lambda. 4 Obelion. 5 Coronal suture.



आ० २·१० प्रौढ करोटि–पार्श्व.
१. त्रिकूट २. चतुष्कूट.

आता करोटीच्या ऊर्ध्व शकलाचे अंतरंग पहावे म्हणजे त्यावर चरे उमटलेले दृष्टीस पडतील. हे चरे मेंदूच्या वरच्या आवरणातील रक्तवाहिन्यांच्या जागा होत.

आता करोटीची कानशिलाची बाजू पाहावी. तिच्यावर कुंभीयास्थीच्या ऊर्ध्वसीमेच्या पासून थोड्या अंतरावर एक रुंद रेषा उमटलेली दिसते तिला कुंभीय रेषा म्हणतात. तिला कुंभीयस्नायू चिकटलेला असतो. मौलीयास्थी व कुंभीयास्थी यांच्या मधली नागमोड आणि कुंभीय व शीर्षीय यांच्या मधली नागमोड या जेथे मिळतात तेथे अर्थात तीन अस्थींची भेट होते. या स्थानास त्रिकूट[1] असे नाव दिले आहे. आता कुंभीय नागमोडीच्या पुढील भागाकडे पहावे तेथे कुंभीय, मूर्धन्य, भालीय व शीर्षीय ही चार हाडे एका लहानशा चौकानाच्या चार कडांना टेकलेली दिसतात. या चौकोनास चतुष्कूटस्थान[2] म्हणतात.



आ० २·११ बालक-करोटिपार्श्व.

1 Asterion. 2 Pterion.



आ० २·१२ मौलीय बाह्यांग. रं महारंध्र १, २, ३ मन्यारेषा ४, ५ पश्च व पुरःस्थ गुंठप्रणाल.

आता करोटीच्या मागील अंगाच्या खुणा पहाव्या. उभ्या मध्यरेषेवर एक ठळक टेंगूळ दिसते त्याला मौलीय प्रोत्सेध[1] म्हणतात. यापासून डाव्या उजव्या अंगाला गेलेली एक रेषा दिसते. ती मध्यम मन्या-रेषा[2] होय. यांच्या वरती एक आणि खाली एक अशा आणखी दोन आडव्या रेषा दिसतात त्या वरिष्ठ व कनिष्ठ रेषा होत. मौलीयाच्या तळाच्या शेवटी महारंध्र असते त्या शेजारी गुंठ[3] असतात; मागे व पुढे एकेक गुंठप्रणाल[4] असतो.

1 Protuberance. 2 Nuchal line. 3 Condyle. 4 Codylar canal.

कशेरू

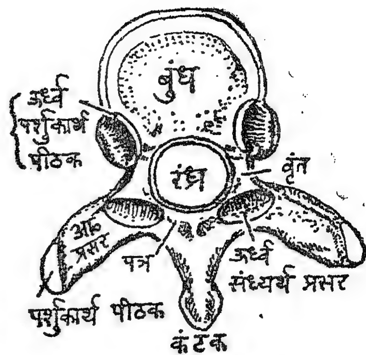
करोटी कशेरू[1]वर म्हणजे पाठकण्यावर आधारलेली असते. पाठकणा म्हणजे ३२ किंवा ३३ गंडेऱ्यांची एक चवड असते. एकेक गंडेरी म्हणजे एक कशेरुका.[2] ग्रीवेत ७, वक्षात १२ आणि उदरात (कटीत) पाच कशेरुका असतात. उदराखालच्या कबंधभागात म्हणजे कटीरात पाच कशेरुकांचा एक आणि तीन चार किंवा पाच कशेरुकांचा दुसरा असे दोन गट असतात. पहिल्या गटातल्या पाच कशेरुका मिळून एकच हाड बनलेले असते त्यास त्रिक[3] म्हणतात. ते त्रिकोणी असून त्रिकोणाचे टोक खाली असते. दुसरा अखेरचा अगदी लहान असतो त्याचे नाव उपत्रिक[4]. आकृतीने तो त्रिकाच्या उत्तरार्धासारखा असतो.

1 Vertebral coulmn. 2 Vertebra. 3 Sacrum. 4 Coccyx.

सामान्य कशेरुका

प्रत्येक कशेरुकेचा पुढला भाग चकतीवजा असतो ते तिचे बुंध[1] होय. मागला भाग कमानीवजा असतो त्याला बुंधास जोडणारी दोन डेखे (वृंत)[2] असतात. त्यामुळे या चारीमध्ये रंध्र साधते ते कशेरुकारंध्र होय. त्यात कशा असते. कमान तो कंस आणि तिचे दोन भाग ते अर्थात कंसार्ध होत. ते रुंद व चपटे असतात म्हणून त्यास पत्र[3] म्हणतात. दोन पत्रांच्या सांध्यात मागे एक

फाटा असतो तो कंटक[4] होय. डेख व पत्र यांच्या सांध्यात डावा उजवा वरचा खालचा असे चार फाटे असतात. यांच्या योगाने खालची वरची कशेरुका सांधली जाते म्हणून हे संध्यर्ध[5] प्रसर होत. याशिवाय वरच्या खालच्या फाटयांच्यामधे डावा उजवा एकेक आडवा फाटाही[6] असतो. या फाटयावर मांसबंधने असतात.



आ० २·१३ कशेरुका-प्रतीक.

1 Body. 2 Pedicel. 3 Lamina. 4 Spine. 5 Articular process. 6 Transvesse process.

कशेरुकेच्या बुंधाचा पातळसा परिसर सांद्र गात्राचा आणि उरलेले अंतरंग विरल गात्राचे असते. परिसरात पुष्कळ बारीक भोके असतात त्यातून रक्तवाहिन्या जातात येतात. अंतरंगात एक दोन मोठ्या प्रतिवा (शिरा) असतात. पाठीमागल्या अंगास मोठे छिद्र असते त्यातून त्या बाहेर निघतात. कंस व प्रसर यातील सांद्र भाग अधिक जाड असतात. दर दोन कशेरुकांमध्ये सूत्रलकास्थी असून त्यांनी ते एकमेकाशी भक्कमपणे बांधले गेलेले असतात. या कास्थीस कशेरुकांतरीय कास्थिबिंब[1] म्हणतात.

1 Intervertebral fibrocartilage.

विशिष्ट कशेरुका

सर्व कशेरुका काही अगदी एकसारख्या एक नसतात त्याच्यातील सामान्य लक्षणे सांगितली. आता त्याचे काही काही ठळक गणविशेष आणि व्यक्तिविशेष पाहिले पाहिजेत. एकंदर कशेरुकांपैकी त्रिक व उपत्रिक यांच्या कशेरुका व्यक्तिशः चल नसतात. त्रिकात पाच अचलपणे जुळलेल्या असतात, तर प्रौढ पुरुषात उपत्रिकातील कशेरुकाही तशाच एकवट असतात. स्त्रियात मात्र उपत्रिकामधील कशेरुकात काही कालपर्यंत चलसंधी असतात. त्रिकोपत्रिकाखेरीज इतर सर्व कशेरुका चल असतात. कशेरुकांचे एकंदर आकार वरून खाली कटिकशेरुकापर्यंत वाढत जातात त्रिकोपत्रिकाच्या कशेरुका उत्तरोत्तर खाली लहान होत जातात. कशेरुकांच्या वृंतांच्या वरच्या खालच्या धारेस एकेक खाच असते. शेजार शेजारच्या कशेरुकांच्या खाचा मिळून आंतरकशेरुक रंध्र तयार होते.

1 Intervertebral foramen.

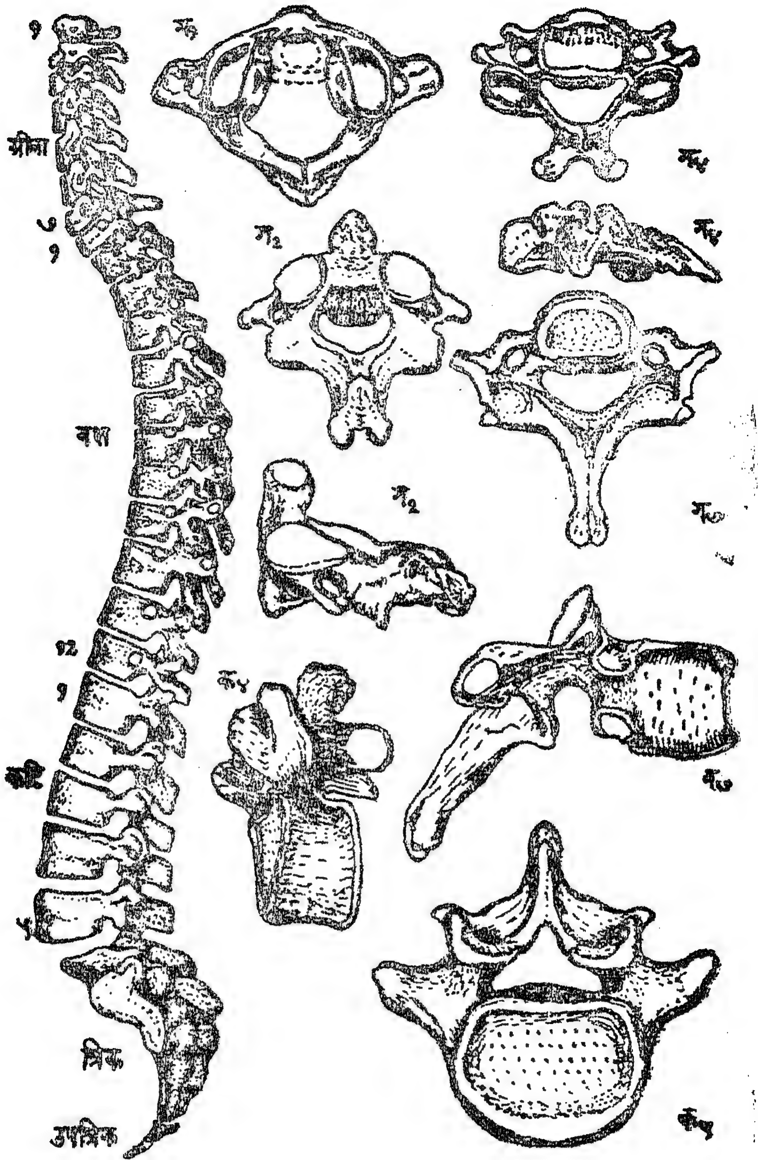
सर्व ग्रैव[1] कशेरुकांच्या आडव्या फाटयात भोक असते. असे इतर कोणत्यातही नसते. मागला काटा दुभंग असतो, असा इतरांचा नसतो. पहिली कशेरुका विशेष वेगळी असते. तिच्यावर शिर आधारलेले असते म्हणून तिला शिरोधरा[2] म्हणतात. तिला बुंध नसते, मागे कमान असते तशीच पुढेही असते. वरच्या संध्यर्थ प्रसरात मोठा संधिदेश असतो. मागल्या कमानीच्यामागे काटा असण्या-ऐवजी लहानसे टेंगूळ असते तसेच पुढल्या कमानीच्यापुढे देखील असते. पुढल्या कमानीच्या मागल्या अंगास एक संधिपीठक[3] असते. दुसऱ्या कशेरुकेला एक खुंटी असते ती गुंतण्याची ही जागा होय. मागल्या कमानीच्या आरंभी वरच्या अंगास एकेक गव्हर असतो. दुसरी ग्रैव कशेरुकाही विशेष वेगळी असते, तिला चूडावंत[4] असे नाव दिले आहे. कारण तिच्या बुंध्यावर पुढील अंगास एक खुंटी असते. या खुंटीच्या पुढील अंगास संधिपीठक असते ते पहिलीच्या पुढल्या कमानीस मिळावयाचे असते. सातवी ग्रैव कशेरुका ठळक असते. तिचा काटा दुभंग नसतो. तिच्या आडव्या फाटयातील छिद्र कधी दुभंग असते तर कधी मुळीच नसते. ग्रैव कशेरुकांचे काटे खाली रोखलेले असतात. पहिल्याचा हा रोख फारच थोडा असतो.

1 Cervical. 2 Atlas. 3 Articular facet. 4 Axis.

वक्षाच्या[1] सांगाड्याला बरगड्या असतात. त्यांच्याशी सांधण्याच्या जागा कशेरुकावर असतात. त्यावरून या प्रदेशातील कशेरुका ओळखू येतात. पहिल्या वक्षस्य कशेरुकेच्या बुंध्याच्या बगलेच्या मागील अंगास वरती संपूर्ण संधिस्थल (संधिपीठक) आणि खाली अंशतः संधिपीठक असते. दुसरीपासून दहावीपर्यंत बरगड्या असतात त्याचे माथे अंशतः वरच्या खालच्या मिळून दोन कशेरुकांशी सांधतात. त्याकरता स्थले त्या सोईची असतात. अकरावी व बारावी बरगडी पूर्णपणे अकराव्या बाराव्या कशेरुकेशी सांधते; त्याकरता तशी संपूर्ण संधिस्थळे त्या त्या कशेरुकेवर असतात. बरगडीच्या मानेशेजारी टेंगूळ[2] असते. ते त्या त्या क्रमांकाच्या कशेरुकेच्या आडव्या फाटयाशी सांधते. त्या फाटयावर त्या सोयीचे संधिपीठक असते. ही संधिपीठके ११, १२ क्रमांकांच्या कशेरुकांना नसतात.

1 Thoracic. 2 Tubercle.

कटिकशेरुका[1] आकाराने इतरापेक्षा अधिक असून त्यांच्या फाटयात भोके किंवा संधिपीठके नसतात. त्यांच्या काटयांचा खाली रोख सौम्य असतो. वक्षस्थ कशेरुकांचा रोख त्यापेक्षा अधिक असतो. 1 Lumber vetebrae.



आ० २·१४ कशेरु आणि निवडक कशेरुका. ग ग्रैव. क कटीय. व वक्षस्य. ग १ ग ४ ग ७ क५ ही ऊर्ध्व दर्शने; वरचे ग२ हे पश्चोर्ध्व–दर्शन; ग४ ग२ ग४ ही डावी दर्शने आणि व७ हे दक्षिण दर्शन आहे.

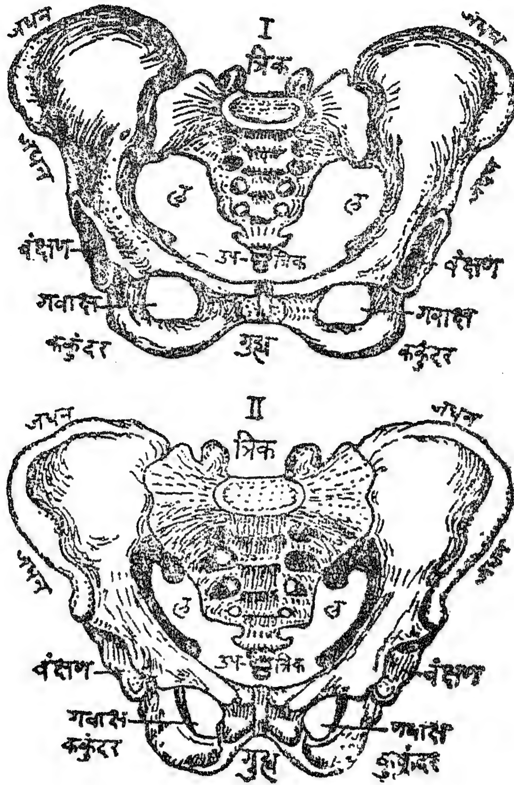
त्रिक हा पाच कशेरुकांचा समूह असतो. तो खाली निमुळता होत जातो, पुढे खोलगट असतो आणि मागे फुगट असतो. कशेरुकाप्रणाल त्यात चालू असून त्यातून पुढे व मागे **चार रंध्रे** निघालेली असतात. डाव्या उजव्या बाजूंना दोन मोठमोठी संधिपीठके असतात. प्रणालाचा शेवट खाली उघडा असतो. तेथे पालथी खाच प्रतिखात[१] असते. त्रिकाचा वरचा काठ पुढील अंगास पुष्कळ झुकलेला असतो म्हणून त्यास प्रोत्सेध[२] म्हणतात. उपत्रिक हे हाडही खाली निमुळते, त्रिकोणी व चपटे असते. त्याला वरती दोन शिंगे[३] निघालेली असतात.

1 Hiatus. 2 Promontory. 3 Cornua.

प्रौढ मनुष्य ताठ बसला तरीसुद्धा त्याच्या कशेरूला किंचित् पुढे मागे वळणे असतात, ती शेजारच्या आकृतीत दाखविली आहेत.

कटीर

त्रिकास्थीच्या दोही अंगांना दोन मोठाले चपटे वळणदार अस्थी सांधलेले असतात; तेच अस्थी पुढे एकमेकासही जुळलेले असतात ते जघनीय[१] होत. या जुळणीमुळे एक वलय तयार होते त्यास कटीर म्हणतात. जघनास्थीच्या बाहेरच्या डाव्या उजव्या अंगास थोडे पुढे रोखलेले वंक्षण[२] नावाचे उखळीवजा खळगे असतात त्या खळगीच्या वरचा भाग पसरट असतो. त्याला जघन[३] म्हणतात. खालचा भाग खुरवजा असतो त्याला ककुंदर[४] म्हणतात. जघनीयाच्या गुह्य देशातील भागास गुह्यच[५] म्हणतात. ककुंदर व गुह्य यांच्या मध्ये एक गवाक्ष[६] असते. जघनीयाच्या आतील अंगास, त्रिकाच्या वरंडचालगत एक कंगोरा[७] असतो. हा वरंडा आणि कंगोरे मिळून छोट्या कटीराची वरची सीमा तयार होते. याच्या खाली जो भाग राहतो त्यास छोटे कटीर म्हणतात. त्याला थोडक्यात कटीरक[८] म्हणता येईल. याच्या वरती जो जघनीयास्थीचा पसरट भाग (जघन) राहतो त्यासकट कटीर ते मोठे कटीर. छोट्या कटीराची वरची सीमा सांगितली तिलाच त्याचे प्रवेशद्वार म्हणतात. ही भाषा गर्भनिर्यातीला अनुलक्षून आहे. पूर्णगर्भ या द्वाराच्या वर असतो. प्रसूतीच्या वेळी तो या द्वारावाटे कटीरात प्रवेश करतो. या प्रवेश-द्वाराची पातळी आडवी नाही, पुढील अंगास थोडीशी खाली झुकलेली आहे. ककुंदरांची खालची टोके आणि गुह्यांच्या खालच्या सीमा या मागे उपत्रिकास जोडून जी पातळी ठरते तीही आडवी नाही उतरतीच, पण मागे उतरती आहे. त्या पातळीच्या सीमा मिळून कटीराचे निर्गम-

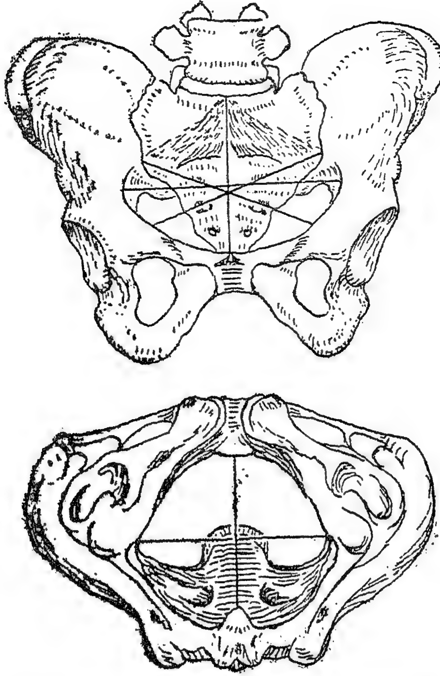


आ० २·१५ I स्त्रीकटीर. II पुंकटीर.

द्वार ठरते. निर्गमद्वाराचा जो पुढला कोन तो गुह्य कोन होय. तो स्त्रियात ९०° असतो, पुरुषात त्याहून बराच कमी असतो.

1 Innominate. 2 Acetabulum. 3 Ilium. 4 Ischium. 5 Pubis. 6 Obturator foramen. 7 Arcuate lines. 8 small (true) pelvis.

कटीराचा देखावा मागल्या अंगाने पाहिला तर त्रिकाच्या दोन बाजूंना दोन एकाखाली एक असे लकार दिसतात. जघनीय हाडांना मागल्या काठावर दोन खाचा असतात, त्यामुळे हे लकार उत्पन्न होतात. म्हणून या खाचांनाही

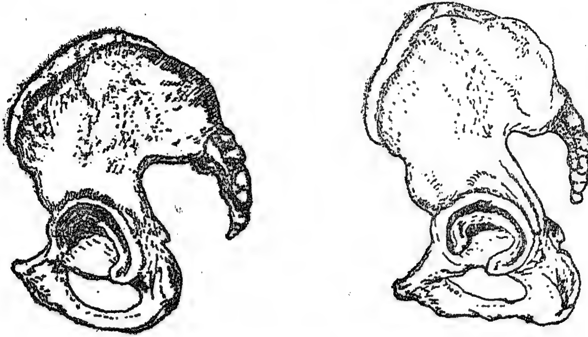


आ० २·१६ स्त्रीकटीर. प्रवेशद्वाराचे चार व्यास; निर्गमद्वाराचे दोन व्यास

	पुर:पश्च	तिरकस डावा व उजवा	आडवे
प्रवेश द्वार	१०·५ cm.	१२ cm	१३ cm.
अंत:कोष्ठ	१२	१२·५	१२
निर्गमद्वार	१३	११·५	१०·५

लकार-खाचा[1] असेच नाव दिले आहे. वरचा लकार मोठा आणि खालचा लहान असतो. दोहीच्यामध्ये कोच असते. कटीरकाच्या वरती जे जघनीयाचे भाग राहतात त्याच्या वरच्या काठांना तंस (तुरा)[2] म्हणतात. या तंसांच्या पुढल्या आणि मागल्या टोकांना थोडथोडचा अंतरावर वरती व खालती कोचा असतात. त्यांना ऊर्ध्व आणि अधर कंटक[3] म्हणतात. मूलत: जघनीयास्थी तीन तुकडे मिळून तयार झालेले असते. आरंभी वंक्षणाचेही तीन तुकडे असतात. (स्नायु–प्रकरणात आ. पहा.)

1 Sciatic notches. 2 Crest. 3 Spine.



आ० २·१७ स्त्रीपुंजघनीये. बाह्यांगे. डाव्या बाजूने पाहिलेली.

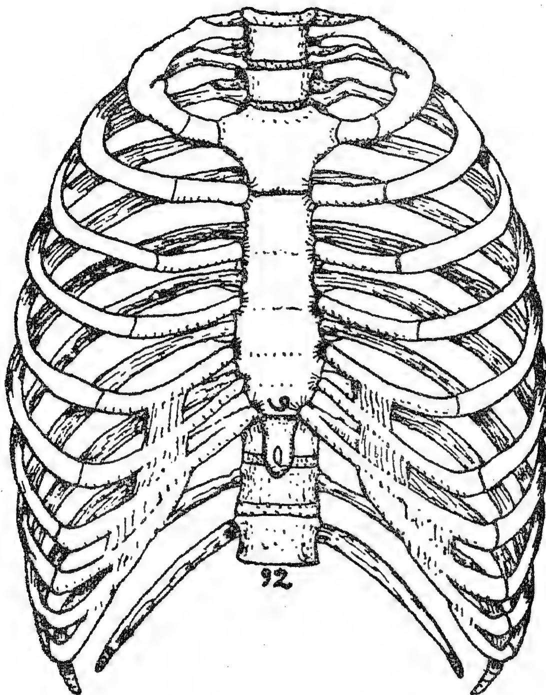
स्त्रीकटीरक रुंदट असून वरचे नितंबफलक पसरट असतात. पुरुषात कटीरक अरुंद असून फलक आकुंचित व उंचट असतात.

वक्षःपंजर. छातीचा पिंजरा.

बारा कशेरुका, डाव्या उजव्या अंगास बारा बारा बरगडया आणि त्यांच्या मध्ये पुढील अंगास उराचे हाड उरस्य,[१] यांचा हा पिंजरा बनलेला असतो. उरस्याचे तीन भाग असतात. (१) वरचा, आद्योरस्य (२) मधला, मध्योरस्य आणि (३) खालचा पुंख.[२] बरगडयांची उराकडील टोके आणि उरस्याचे खालचे टोक पुंख, कास्थींचे असते. कास्थी लवचीक असतातच, पण बरगडयांचे अस्थिभाग देखील लवचीक असतात. वक्षःकशेरुकांच्या एकंदर उंचीपेक्षा उरस्याची उंची पुष्कळ कमी असते. पहिल्या सात पर्शुकांची[३] अग्रे उरस्यास जुळलेली असतात. सातव्या पर्शुकेस आठवी, तिला नववी आणि तिला दहावी लागलेली असते. अकरावी व बारावी यांची टोके अस्थी किंवा कास्थी यास लागलेली नसतात. म्हणून त्यांना तरंगत्या पर्शुका म्हणतात. सातवी पर्शुका सर्वात लांब असते. तेथून वर आणि खाली पर्शुका क्रमशः आखूड असतात. बहुधा बारावी पहिलीपेक्षाही आखूड असते. पर्शुकांचा आरंभ कशेरूशी असतो. तेथून त्या प्रथम मागे, मग बाजूला, मग पुढे आणि मग खाली अशी वळणे घेतात. ही वळणे सफाईदार असतात. कोठेही कोन नसतो. वक्षःपंजराचे छत पुढे मागे सुमारे ५ cm आणि आजूबाजूस सुमारे १० cm रुंद असते. ते बहुतेक आडव्या पातळीत असते. वक्षःपंजराचा तळ मात्र फार विषम असतो. तरंगत्या पर्शुका फार उतरत्या असतात. त्याच्या टोकापासून उरस्याच्या खालच्या टोकापर्यंत चढती कमान असते.

डाव्या उजव्या अकराव्या पर्शुकांची टोके एकमेकापासून सुमारे २५ cm दूर असतात.

1 Sternum. 2 Xyphoid. 3 Rib.

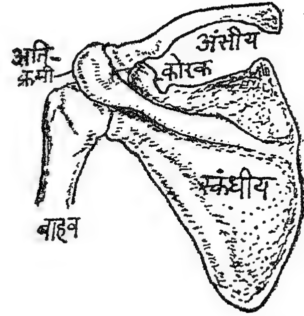


आ० २·१८ वक्षःपंजर ७ वक्षीय सातव्या कशेरुकेसमोर उरस्यकबंधतळ.
१२ वक्षाची बारावी कशेरुका.

कटीर-स्कंध-वलये.

वक्षःपंजराच्या टोकाशी किंवा माथ्याशी म्हणा, भुज ही शाखा अंसीय[१] आणि स्कंधीय[२] या दोन हाडाच्या योगाने जोडलेली असते. खांद्याच्या पुढील सीमेवर जे कांडीवजा हाड असते ते अंसीय होय. खांद्याच्या मागील सीमेवरून खाली पर्शुकांच्या मागे जे पसरलेले असते ते स्कंधीयास्थी होय. हे हाड त्रिकोणी असते. याचा एक काठ कशेरुसमांतर उभा असतो. दुसरा काठ खांद्याच्या वरच्या

मागल्या सीमेवर आडवा असतो. तिसरा या दोहोस जोडणारा तिरका असतो. तिरक्या काठाच्या कशेरूपासून दूरच्या कोनाशी उथळ उखळी असते. या उखळीत बाहूचे हाड गुंतलेले असते. स्कंधीयाला उखळीच्या वर डोकावणारे दोन फाटे असतात. त्यातील उखळीपलीकडे अपमध्यांगास डोकावतो त्याचे नाव अतिक्रमी प्रसर.[३] त्याच्याशी अंसीयाचे अपमध्याग्र सांधलेले असते. दुसरा प्रसर तो कोरक.[४] स्कंधीय, अंसीय व उरस्य मिळून एक स्कंध–वलय[५] असते, असे म्हणतात. कबंधाच्या बुडाशी दोन जघनीय व त्रिकोपत्रिक मिळून कटीरवलय[६] बनते ते आपण पाहिलेच. त्याच्या तुलनेने पाहता हे अंसवलय किंवा स्कंधवलय बरेच सुचल आहे. अर्थातच या सुचलपणामुळेच भुजशाखेच्या विविध आणि नाजूक हालचाली संभवतात. त्याच्या उलट कटीर-वलयाच्या दुश्चलपणानेच त्याला ठामपणा आलेला आहे.



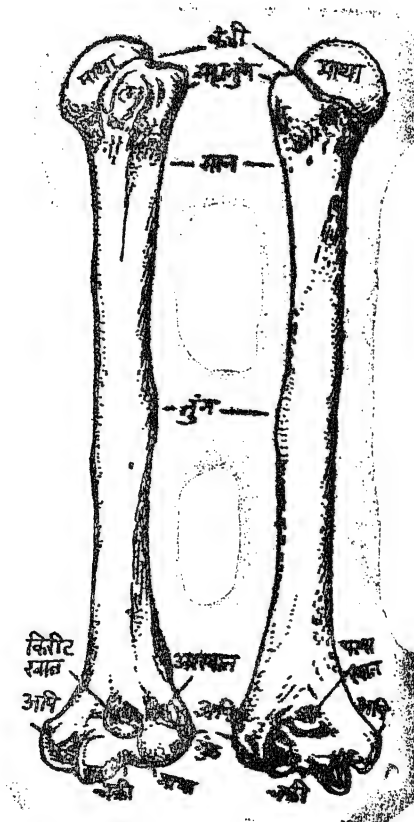
आ०२·१९ स्कंधीयांसीय. कडेचा अतिक्रमी प्रसर व अलीकडला कोरक प्रसर.

1 Clavcle. 2 Scapula. 3 Acromion process. 4 Coracoid process. 5 Shoulder girdle. 6 Pelvic girdle.

भुज

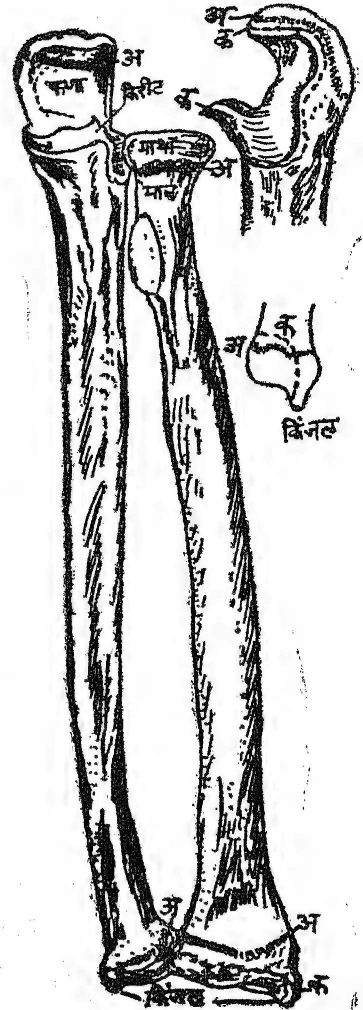
बाहू[१], प्रबाहू[२], कर किंवा हस्त, असे भुजाचे तीन भाग आहेत. बाहूमध्ये एकच हाड आहे ते बाहव[३]. त्याचे वरचे टोक गोटीवजा असते. बाहवाची गोटी तो त्याचा माथा[४], त्यालगत कंठी[५], त्यालगत पुढील अंगास महातुंग[६] व लघुतुंग[७] हे उंचवटे, त्याखाली मान,[८] आणि मध्याच्या सुमारास एक तुंग[९] असतो. खालचे टोक मागे पुढे चपटलेले असून त्याच्या उपमध्य भागात एक चक्री[१०] आणि अपमध्य-भागात गुंठ[११] नामक गोटीवजा पायथा असतो. पुढील अंगाने चक्रीवर किरीट[१२] प्रखात आणि पायथ्यावर अरीयप्रखात[१३] अशा खुणा असतात. प्रबाहूतील हाडांना अरीय[१४] व अक्षीय [१५] अशी नावे आहेत. त्यांपैकी अक्षीयाच्या माथ्यास मागे फणा[१६] आणि पुढे किरीट[१७] प्रसर आहे. त्यावरून बाहवाच्या दवीयाग्रावरील प्रखातांना नावे दिली आहेत. प्रखात म्हणजे खोल खड्डा. बाहवाच्या या अग्रास चक्रीच्या वरती मागल्या अंगाला फणाखात[१८] असतो.

1 Arm. 2 Forearm. 3 Humerus. 4 Head. 5 Anatomical neck. 6 Greater tuberosity. 7 Lesser tuberosity. 8 Surgical neck. 9 (Deltoid-) Tuberosity. 10 Trochlea. 11 Capitulum. 12 Coronoid fossa. 13 Radial fossa. 14 Radius. 15 Ulna. 16 Olecranon. 17 Coronid proces. 18 Olecranon fossa.



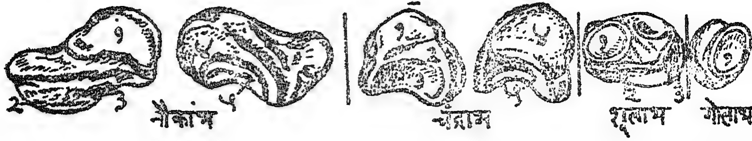
आ० २·२० डावी, पुरोदर्शन. उजवी, पश्चदर्शन. ल लघुतुंग. (चक्रीशेजारचा माथा हा शब्द रहित समजावा.)

प्रबाहूत दोन हाडे असतात. त्यातील एक करंगळीकडचे असते ते अक्षीय. ते जणू अक्ष असून त्याभोवती दुसरे, हात पालथा करताना फिरते. अक्षाच्या खालच्या टोकाभोवती अर्ध-वर्तुळ काढणारा जणू अरा अशा स्वरूपाचे दुसरे हाड असते. त्याला अरीय असे नाव दिले आहे. अक्षीय हाडाचा जो माथा असतो तेच कोपर. नुसते हे हाड पाहिले म्हणजे कोपरभाग पुढील अंगाने नागाच्या फण्या सारखा दिसतो. फण्याखाली पुढे आलेला वाटोळा भाग असतो तो किरीट. त्याशेजारी अपमध्य अंगाला अरीयाचा माथा[1] सांधण्याची जागा असते. अक्षीयाचे कोपरटोक अरीयाच्या माथ्यापेक्षा मोठे असते. पण मनगटाकडे पहाता अरीयाचे टोक मोठे चपटे व बोजड आणि अक्षीयाचे टोक लहान व वाटोळे असल्याचे दिसून येते. येथे अक्षीयाच्या उपमध्यांगास आणि अरीयाच्या अप-मध्यांगास एकेक लहानसा फाटा असतो त्यांना किंजलप्रसर[2] म्हणतात. अरीयाला वाटोळा माथा असतो. माथ्याखाली मान[3] आणि त्याखाली लांबट वाटोळे तुंग[4] असते. त्याखाली हाड क्रमशः जाडी होत जाऊन चपटेही होत जाते.



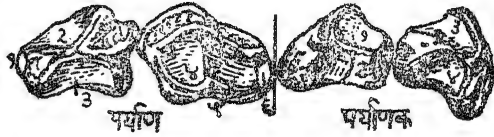
आ० २·२१ अरीयाक्षीय अस्थी, डाव्या-हाताची, क कोषरेषा, अ अपिरोह– रेषा.

1 Head of radius. 2 Styloid procsses. 3 Neck of radius. 4 Tuberosity.



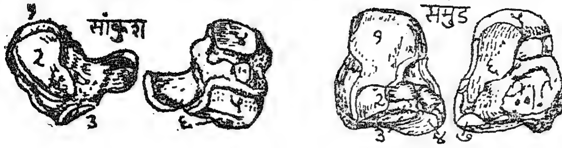
आ० २·२२ वामकरभकास्थी पहिली रांग. **नौकाभ**– १ अरीयार्थ, २ पर्याणार्थ, ३ पर्याणकार्थ; ४ चंद्राभार्थ, ५ समुंडार्थ. **चंद्राभ**– १ शूलाभार्थ, २ सांकुशार्थ, ३ समुंडार्थ, ४ अरीयार्थ ५ नौकाभार्थ. **शूलाभ**–१ गोलाभार्थ, २ सांकुशार्थ; ३ चंद्राभार्थ. **गोलाभ**– १ शूलाभार्थ.

करभक किंवा मणिबंध यामध्ये बारीक मोठ्या सुपारीच्या खांडासारखी आठ हाडे असतात, त्यांच्या दोन रांगा असतात. प्रत्येक रांगेत चार चार हाडे असतात. दोनही रांगा मिळून एक चौकोन होत नाही तर एक लांबट वाटोळी चकती तयार होते. ही चकतीही पालथ्या बाजूने फुगीर असते, ती प्रबाहूकडेही फुगीर असते. बोटाकडे सरळ असते. उलथ्या बाजूकडे ती खोलगट असते. या हाडांची जी



आ० २·२३ वामकरभकास्थी पर्याण पर्याणक.
पर्याण; १ करभीय २ रे यासाठी; २ पर्याणकार्थ, ३ करभीय १ ले यासाठी, ४ नौकाभार्थ, ५ पर्याणकार्थ, ६ करभीय २ रे यासाठी.
पर्याणक; १ नौकाभार्थ, २ समुंडार्थ, ३ पर्याणार्थ. ४ करभीय २ रे यासाठी.

नेदीय रांग असते तिच्यात चार हाडे असतात. ती आंगठ्याकडून करंगळीकडे उत्तरोत्तर लहान असतात. पहिले एकाद्या नावेसारखे दवीय अंगी कोरलेले असते. त्याचे नाव नौनिभ.[1] दुसरे नेदीय अंगी चंद्रकोरेसारखे कोरलेले असते त्याचे नाव चंद्राभ.[2] तिसरे सुळक्यासारखे असते. सुळक्याचे टोक नेदीय असून तळ दवीय असतो. खरोखरी ही तीन हाडे एका रांगेत असतात. त्यांपैकी या तिसऱ्या हाडास शूलाभ[3] नाव आहे. याच्याच उलथ्या अंगाला चवथे हाड सांधलेले असते त्याचे नाव गोलाभ.[4] ते एकाद्या मोठ्या वाटाण्यासारखे असते. या रांगेचा दवीय काठ बराच खोलगट असतो. त्या खोलवटयात दुसऱ्या रांगेतील तिसरे

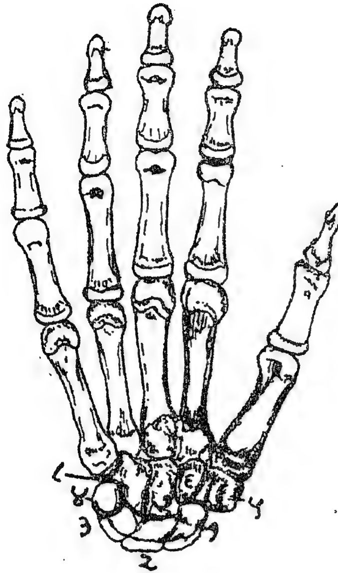


आ० २·२४ वामकरभकास्थी समुंड व सांकुश. समुंड; १ नौकाभार्थ, २ पर्याणार्थ. ३ करभीय २ रे यासाठी, ४ करभीय ३ रे यासाठी, ५ चंद्राभार्थ, ६ सांकुशार्थ ७ करभीय ४ थे यासाठी. सांकुश; १ चंद्राभार्थ २ शूलाभार्थ; ३ करभीय ५ वे यासाठी, ४ समुंडार्थ ५ करभीय ४ थे व ६ करभीय ५ वे यासाठी.

चवथे अशी दोन हाडे चंद्राभ व शूलाभ यास गुंतून बसतात. नौकाभ हे पहिले हाड दुसऱ्या रांगेतील पहिल्या दुसऱ्या अशा दोनही हाडाशी सांधलेले असते. दुसऱ्या रांगेतल्या हाडांची नावे, पर्याण[5], पर्याणक[6], समुंड[7], सांकुश[8], अशी आहेत. पर्याण म्हणजे खोगीर. त्यासारखे हे दिसते अशी कल्पना आहे. या हाडाचे जे उलथ्या बाजूचे पृष्ठ असते त्यावर कडेला एक तुरा[9] आणि त्या शेजारी एक चरा[10] असतो. या चऱ्यात एक स्नाव असतो. त्याच्या पलीकडे दुसरे हाड असते त्याचे नाव पर्याणक. ते पर्याणापेक्षा लहान असते. तिसरे हाड समुंड. याला एक मुंड असते ते नौनिभ आणि चंद्राभ यांच्या खोबणीत बसते. चवथे हाड सांकुश, याला अंकुशासारखा म्हणजे आकडयासारखा एक प्रसर (फाटा) असतो तो उताण्या अंगाला असतो.

1 Scaphoid. 2 Lunate. 3 Triquetral. 4 Pisiform. 5 Trapezium. 6 Trapezoid. 7 Capitate. 8 Hamate. 9 तुरा Crest. 10 Groove गव्हर.

कर किंवा हस्त यामधील करभक [1] भागाला लागून करभ [2] भाग असतो. त्यानंतर करांगुली असतात. करभाची हाडे पाच, ती लांबट असतात. त्याची नेदीय दवीय दोनही टोके मधील कांडापेक्षा बोजड असतात. नेदीय टोकाशी खोलगट संधिस्थले असतात तर दवीयाशी ती फुगट असतात. आंगठयाचे करभीय केवळ आंगठयाशीच जुळलेले असते, पण इतरांची बोटांशी सांधलेली असतातच, पण त्यांची नेदीय टोके अंशतः शेजारच्याशी सांधलेली असतात. या चारांची उलथी पृष्ठे अमळ खोलगट आणि पालथी अमळ फुगट असतात. आंगठयाचे मात्र खोलगट अंग शेजारच्या बोटाकडे वळलेले असते. फुगट अंग अर्थात त्याविरुद्ध असते. आंगठा असा फिरलेला असल्यामुळेच चारी बोटासमोर येऊन मूठ वळू शकते. करभाच्या



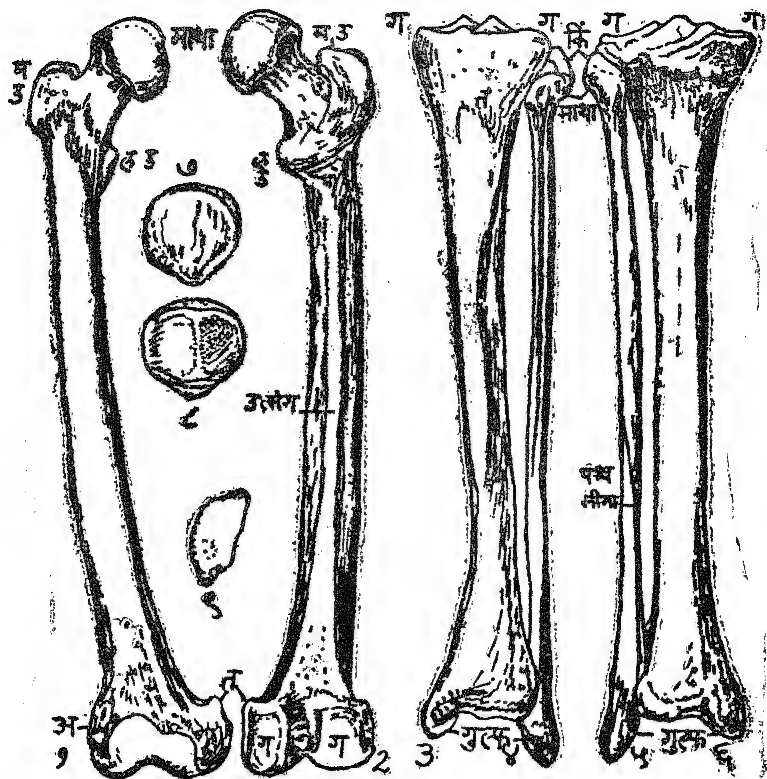
आ० २·२५ हस्तास्थी. हात उताणा उजवा. १ नौकाभ (नौनिभ) २ चंद्राभ ३ शूलाभ. ४ गोलाभ. ५ पर्याण. ६ पर्याणक. ७ समुंड. ८ सांकुश.

नंतर बोटे असतात. आंगठ्यात दोनच कांडे असतात, इतरात तीन तीन असतात. ही सर्व लहान पण लांबटच हाडे असतात. त्यांची टोके मध्यांगापेक्षा जाड आणि त्यातले नेदीय दर्वीयापेक्षा जाड असते. शेवटच्या कांडात ही विषमता विशेष असते. अंगुलीय[3] म्हणजे बोटाचे हाड.

1 Carpus. 2 Metacarpus. 3 Phalanx.

चरण.

ही शरीरवृक्षाची अधरशाखा होय. पाऊल हा या शाखेचा सर्वात खालचा भाग. वरचा भाग ऊरु म्हणजे मांडी, मधला भाग जंघा म्हणजे गुडघ्याच्या आणि पावलाच्या मधला भाग. ऊरूमध्ये एक भले जाड लांबट हाड असते. त्याचे नाव ऊरव्य.[1] त्याचे वरचे अग्र गोटीवज असून त्याला माथा म्हणतात. कटीराच्या हाडांपैकी जघनीयाच्या वंक्षणनामक खळग्यात हा माथा सांधलेला असतो. जघनीयांवर आणि त्यांच्यामधे सांधलेल्या त्रिकास्थीवर वरच्या सर्व शरीराचा भार आलेला असतो. तो वंक्षणद्वारा उरव्यावर येतो. ऊरव्य सरळ उभे नसते. माथ्याला लगतचा भाग मान. तो अपमध्य कलाने खाली गेलेला असतो. नंतरचा कांडभाग उपमध्य कलाने गुडघ्याकडे जातो. दोन गुडघ्यातील अंतर दोन वंक्षणातील अंतरापेक्षा पुष्कळ कमी असते. कांड गुडघ्याकडे अमळ जाड होत गेलेले असते. त्याला पुढील अंगास थोडा फुगट बाकही असतो. कांड बहुतांशी नळकांड्यासारखे वाटोळे असते. तरी गुडघ्याकडील टोक डावी उजवीकडे पसरट झालेले असते. मान व कांड यांच्या कोपऱ्यात वर खाली एकेक टेंगूळ असते. दोनही टेंगळे बोथट असून वरचे मोठे असते. त्याला उद्वृत[2] असे नाव दिले आहे. गुडघ्याजवळ उरव्यास डावा उजवा असे दोन गुंठ[3] असतात. मागील अंगास दोनही गुंठामधे एक खळगा



आ० २·२६ ऊरू व जंघा याचे अस्थी. १. ऊरव्य, पुढील अंग २. ऊरव्य, मागील अंग. ३. नड्गीय (नड्ग), पुढील अंग. ४. जंघीय (जंघ) पुढील अंग. ५. जंघीय, मागील अंग. ६. नड्गीय, मागील अंग. म उ महान उद्वत. ल उ लहान उद्वत. ग गुंठ. अ. अपिगुंठ किं किंजल. ७. जानव्य अस्थी पुरस्थांग ८. जानव्य अस्थी पश्चांग. ९. जानव्य पार्श्व.

असतो. तो गुंठान्तर खात[4] होय. या खाचेच्या लगत वर एक त्रिकोणी जागा असते. तिला प्रतिजानव्य त्रिकोण[5] म्हणतात. या त्रिकोणाचे टोक वर असते. दोनही कडच्या सीमारेषा (अग्रिगुंठ रेषा) जवळ जवळ येतात पण एकाग्र न होता तशाच वर जाऊन निम्या कांडाच्या पलीकडे पोचल्यावर पुनः दूर जात जात दोनही उद्वताचे पायथे गाठतात. या रेषा इतर भागापेक्षा बाहेर आलेल्या असतात.

त्यांच्या मधे उंचवटाच असतो. जवळ आलेल्या रेषामधील उंचवटयास उत्संग[६] असे नाव दिले आहे. दुरावलेल्या रेषांपैकी अपमध्य रेषेवर टेंगूळ असते त्यास नितंबीय[७] तुंग म्हणतात. उपमध्य रेषेस कुटिलरेषा[८] म्हणतात. मानेच्या मागल्या अंगास मोठ्या उद्वताजवळ जो खळगा असतो त्याला उद्वती खळगा[९] (प्रखात) म्हणतात.

1 Femur. 2 Trochanter. 3 Condyle. 4 Intercondyler notch. 5 Popliteal surface. 6 Linea aspera. 7 Gluteal tuberosity. 8 Spiral line. 9 Trochanteric fossa.

गुडघ्याच्या हाडाला आपण गुडघ्याची वाटी म्हणतो. बाहेरून ते पालथ्या वाटीसारखे दिसते खरेच परंतु वस्तुतः ते वाटीसारखे नसून मुटक्यासारखे असते. ते भरीव असते. त्याचे सांध्यातले पृष्ठ, ऊरव्य हाडालगतचे पृष्ठ, खोल नसते. त्यावर उथळशी दोन संधिस्थाने मात्र असतात. त्याच्या खालच्या काठाला मध्यावर लहानसा बोथट फाटा असतो. त्यास त्याचे अग्र[१] म्हणतात. या हाडास जानव्य[२] असे नाव दिले आहे.

1 Apex. 2 Patella.

गुढघ्याच्या खाली जंघेमध्ये दोन हाडे असतात एक नड्गीचे हाड आणि दुसरे त्याच्या अपमध्यांगास असणारे. यांपैकी प्रत्येक हाडाच्या शेवटी एकेक घोटा[१] असतो. नड्गीचे हाड अगदी स्पष्ट असते. पुढील अंगाने त्याच्या आणि कातडीच्या मध्ये मांस नसते. या हाडाला नड्गीय[२] असे नाव दिले आहे. याचे कांड त्रिधारी असते. याची जी पुढील धारा तिला किंवा पुढील व उपमध्य धारा यांच्यामधील प्रदेशाला नड्गी म्हणतात. या हाडाची तिसरी धारा मागे असते तिच्या पुढे मागे स्नायू असतात. या हाडाचा माथा[३] पुढील अंगाने स्पष्ट दिसून येतो आणि हाताला्ही समजतो. घोटा तर सर्वच स्पष्ट असतो. माथ्यावर जानव्यास्थीस गुरफटून असलेला स्नाव गुंतलेला असतो. त्या जागी लहानसे टेंगूळ असते त्याला तुंगक[४] म्हणतात, नड्गीयाच्या शेजारच्या हाडास जंघीय[५] असे नाव दिले आहे. हे हाड जंघेत बुडाल्यासारखे असते तरी त्याचा माथा आणि घोटा स्पष्ट असतोच, यालाही पुढील मागील व उपमध्य अशा तीन धारा असतात. नड्गीयाच्या माथ्याला उपमध्य अपमध्य असे गुंठ[६] असतात व जंघीयाच्या माथ्यावर एक किंजल फाटा[७] असतो.

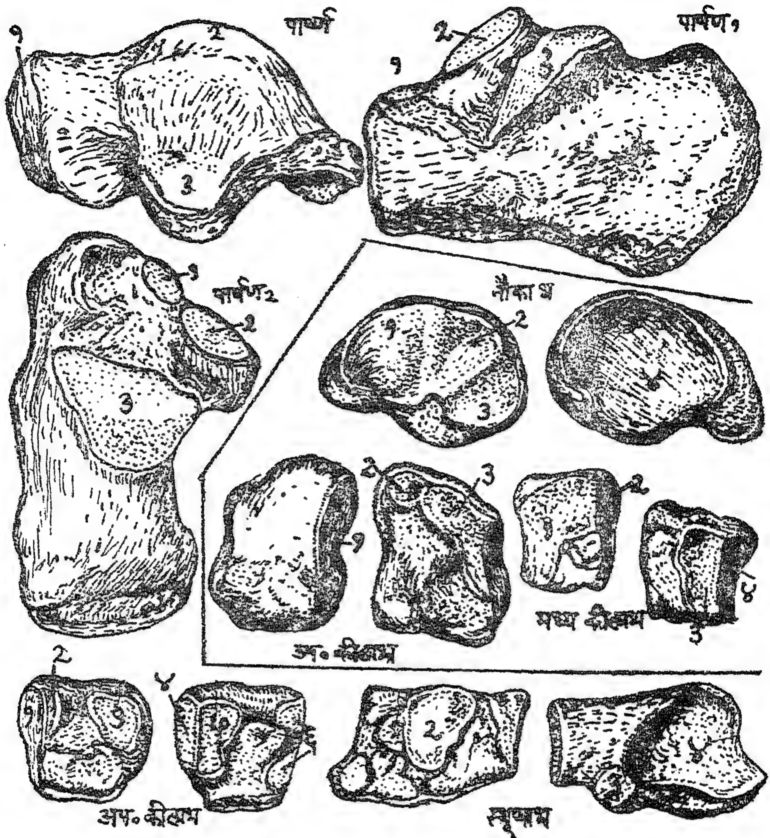
1 Malleolus. 2 Tibia. 3 Head. 4 Tubercle. 5 Fibula. 6 Condyle. 7 Styloid process.

पावलाचे तीन भाग हाताच्या धरतीवरच कल्पतात. पदभक[1], पदभ[2] आणि अंगुली. हातातील मणिबंधाच्या तोडीला पावलात टाच येते, पण सर्व पदभक सात हाडांचे असते, त्यातील दोहोचीच टाच बनते. टाचेचा जो भाग भुईवर टेकतो त्याचे एक हाड आणि जो दोन घोटयांच्या मध्ये राहतो त्याचे एक हाड अशी ही दोन हाडे आहेत. त्यांना अनुक्रमे पार्षण[3] आणि पार्ष्ण[4] अशी नावे योजली आहेत. पदभकाचा हा नेदीय भाग झाला. दवीय भागात पाच हाडे असतात. पदभाशी जुळणारी चारच असतात त्यांपैकी उपमध्य तीन पाचरीसारखी असल्याने त्यांना कीलाभ[5] म्हणतात. चवथे अपमध्य हाड त्यापेक्षा मोठे असून मागे पार्षणाशी सांधते. त्याला त्याच्या ठोकळेवजा आकारावरून स्थूणाभ[6] असे नाव दिले आहे. तीन कीलाभ आणि पार्ष्ण यामध्ये एक हाड असते त्याला नौकाभ[7] असे नाव आहे. तळहाताप्रमाणे तळपायही[8] खोलगट असतो आणि पायपाठ किंवा पाऊलपाठ[9] (पदपृष्ठा) फुगट असते. करभाप्रमाणे पदभाची हाडेही लांबट असून खालच्या अंगाने खोलगट असतात. पण आंगठ्याचे हाड इतरांच्यापेक्षा निराळे असते. पावलाची अंगुलीये[10] करांगुलीच्याच धरतीची असतात.

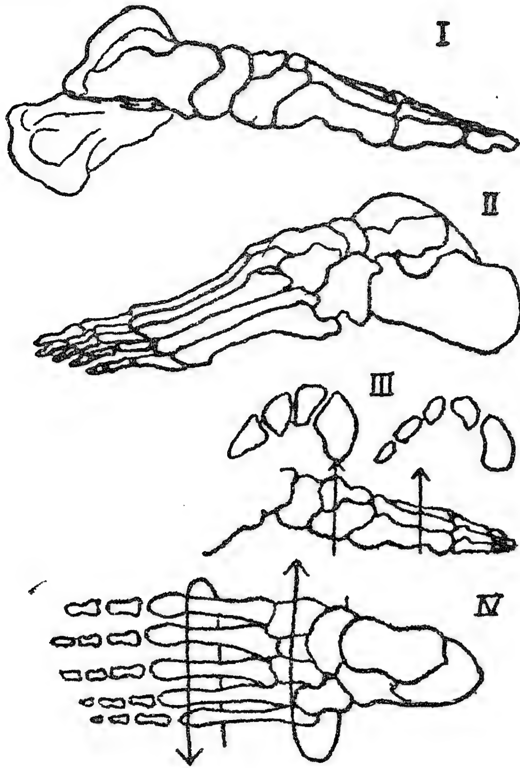
1 Tarsus. 2 Metatarsus. 3 Calcaneum. 4 Talus. 5 Cuneiform. 6 Cuboid. 7 Navicular. 8 Sole of foot. 9 Dorsum of foot. 10 Phalanges.

शरीर उभे असताना त्याचा सर्व भार अखेर पावलावर येतो. पाऊल एखाद्या कमानीसारखे असते. त्या कमानीचा एक खांब पार्षणास्थी असतो. दुसरा खांब पंचभागी असतो तो म्हणजे बोटे. पार्षणावर सर्व भार येत नाही. तो पुढे बोटावर जातो. पार्षणाचा मोठा भाग पुढे पार्ष्ण अस्थीशी सांधलेला असतो. त्या हाडाद्वारे तो भार त्यापुढील नौकाभास्थीस आणि त्यातून पुढे तीन **कीलकास्थीवर** जातो. पार्षणाचा लहानसा भाग स्थूणाभाशी सांधतो. त्याद्वारा भार अपमध्य पदभागावर जातो. पार्ष्णास्थी वर नड्गीय व जंघीय यांशी आणि पुढे नौकाभाशी सांधते आणि मागे व खाली पार्षणास्थीशी सांधते. पावलाच्या हाडांचे पार्श्वदर्शन घेतले असता अपमध्य कमान अगदी कोती आणि उपमध्य मात्र बरीच कोठेदार असल्याचे कळून येते.

नौकाभ नावेसारखे खोलगट असते ते मागील अंगाने. हे अंग पार्ष्णास्थीशी सांधते. त्याचे पुढील अंग फुगीर असून तीत कीलाभांशी सांधते. कीलाभास्थी ही पुढल्या मागल्या हाडांच्या दाटीत वरून खाली खोचल्यासारखी असतात. पावलांचा



आ० २·२७ वामपदभकास्थी. पार्ष्ण; १ नौकाभार्थ, २ चक्रीकरता; ३ अपमध्य-गुल्फार्थ, **पार्षण १**; १ पार्ष्णार्थ, २ पार्ष्णार्थ, ३ पार्ष्णार्थ. **पार्षण २**; १ पार्ष्णार्थ, २ पार्ष्णार्थ, ३ पार्ष्णार्थ. **नौकाभ**; १ उपमध्य, २ मध्य, ३ अपमध्य कीलाभांकरता. ४ पार्ष्णाकरता. **उपमध्य कीलाभ**; १ पदभीय १ ले याजकरता. २ पदभीय २ रे याजकरता. ३ मध्य कीलाभ याजकरता. ४ नौकाभाकरता. **मध्यकीलाभ;** १ उपमध्य कीलाभार्थ, २ पदभीय २ रे याजकरता; ३ अपमध्यकीलाभार्थ, ४ नौकाभार्थ. १ **अपमध्य; कीलाभ**; पदभीय ३ रे याजकरता; २ पदभीय ४ थे याजकरता, ३ स्थूणाभाकरता, ४ नौकाभाकरता, ५ मध्य कीलाभाकरिता ६ पदभीय २ दुसरे याजकरिता. **स्थूणाभ;** १ नौकाभाकरता, २ अपमध्य कीलाभाकरता. ३ दीर्घ परिजंघीय स्नायूमधील स्नावास्थीकरता पीठक, त्याशेजारी डाव्या अंगास प्रस्तुत स्नायूच्या स्नावाकरता खोल चरा (गव्हर), पार्षणार्थ.



आ० २·२८ पाऊल. डावे. I उपमध्य दर्शन. II अपमध्य दर्शन III बाणांच्या पातळीतील आडव्या कमानी. IV ऊर्ध्व दर्शन. डावीकडील अधोमुख बाण उद्वर्तन आणि उजवीकडील ऊर्ध्वमुख बाण न्यग्वर्तन दाखवितात.

पार्श्वछेद घेतला तर त्यातही हाडे कमानीवजा रचलेली आढळतात. हाताच्या अस्थींच्या तुलनेने पाहता, पावलाची बोजड आणि भक्कम असतात. त्यात चलाऊ-पणा मात्र कमी असतो. आंगठा वेगळा वळवून पकड घेण्याची सोय त्यात नसते. टाच टेकून बोटे उचलली तर तोल नीट सावरता येत नाही पण बोटे टेकून टाच उचलली तर सावरता येतो. थोडी दक्षता अधिक लागते इतकेच. बोटांना विस्तृत तळवा आहे तसा टाचेला नाही. पावलाचे सांधे असे आहेत की तळवा वर करणे असल्यास करंगळीची बाजू खालून उपमध्य दिशेस वर फिरवणे सोपे असते तसे ते

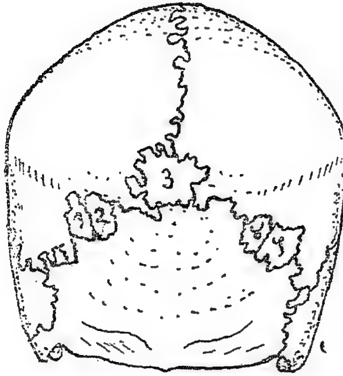
त्याच्या उलट फिरवणे सोपे नसते, किंबहुना मुळीच साधण्यासारखे नसते म्हटले तरी चालेल. या चलनांस अनुक्रमे उद्‌वर्तन[1] व न्यग्‌वर्तन[2] म्हणतात.

1 Eversion. 2 Inversion.

आपल्या कंठाच्या वर एक हाड असते. याला डावा उजवा लांब आखूड असे चार शिंगवजा फाटे असतात म्हणून त्यास शृंगाट[1] असे नाव दिले आहे. स्नायुप्रकरणी त्याचे वर्णन येईल. श्रोत्रात हाडे आहेत ती श्रोत्र-प्रकरणी येतील.

1 Hyoid.

एकंदर अस्थींची गणती अशी :– करोटीची ८, मुखवटयाची १४, श्रोत्राची छोटी ६, ग्रीवेत लोंबते १, कशेरूची २६, भुजाची ६४, चरणाची ६२, वक्षःपंजराची २५, सर्व मिळून एकूण २०६.



आ० २·२९ करोटि–पश्च– दर्शन.
सीवन्यस्थी. १ २, ३, ४, ५.

अस्थिवर्ग–

(१) **चपटी**[1] (संस्कृतात कपालास्थी) ही जघन स्कंध व करोटी यात असतात. (२) **लांबोडी.**[2] ही अंस बाहू प्रबाहू ऊरू जंघा यात असतात. (३) **आखूड**[3] करभ व पदभ यात असतात. (४) **आडनिडी**[4] कशेरू व मुखवटा यात असतात. (५) **सैवन्य**[5] करोटीच्या शिवणीत बारीक चुरा असतो तो, किंवा टिकल्या असतात त्या. (६) स्नावस्थ[6] काही स्नावामध्ये बारीक बारीक सुपारीच्या खांडासारखी हाडे आढळतात ती. अशी हाडे हातापायांच्या बोटात आणि मांडीत आढळतात. गुडघ्याची वाटी हे एक स्नावास्थीच आहे असे म्हणतात.

1 Flat. 2 Long. 3 Short. 4 Irregular. 5 Sutural. 6. Sesamoid.

अस्थिविधान[1]

शरीरात अस्थी एकदम तयार होत नाहीत. अस्थीची उत्पत्ती दोन प्रकारांनी होते. बहुतेक चपटी हाडे पटलात तयार होतात. मध्यंतरी अस्थी उत्पन्न कर-

णाऱ्या पेशिका असतात आणि त्या भोवती सूत्रल गात्र असते. त्यातूनच पर्यस्थिपटल निर्माण होते. नंतर मध्यंतरी क्रमशः अस्थीचे अंश तयार होतात; या अंशांचे प्रथमतः जाळे तयार होते. मग हळहळू त्यांच्या सापटी अस्थीने भरून निघतात. यथाकाल अस्थिप्रणालकव्यूह[2] तयार होतात ते तेथील गात्र शोषले गेल्याने.

1 Ossification. 2 Haversian system.

लांबट हाडांचा उगम निराळ्या रीतीने होतो. गर्भामध्ये त्याच्या जागी कास्थिगात्र असते. या कास्थिकांडात प्रथम अस्थिकेंद्र उत्पन्न होतो. जन्मानंतर दुसरेही अस्थिकेंद्र उत्पन्न होतात ते एका किंवा बहुधा दोन्ही अग्राजवळ. पहिल्या केंद्रातून अस्थी उत्पन्न होते ते अधिरोह[1] आणि दुसऱ्यातून होते ते अपिरोह.[2] अधिरोह व अपिरोह यामधील कास्थीस अपिरोहकास्थी म्हणतात. याची जी परिसरीय सीमा तिला अपिरोहरेषा[3] म्हणतात.

1 Diaphysis. 2 Epiphysis. 3 Epyphyseal line.

अपिरोहकास्थीची वाढ कालांतराने थांबते. नंतर अधिरोह आणि अपिरोह यांची गाठ पडून अस्थिविधान पूर्णतेस जाते. बाल अस्थिप्रणालकाभोवतीचे गात्र शोषले जाऊन त्याचे वेज वाढते. पूर्णवाढ सिद्धीस जाण्यास नवविधान आणि जीर्णशोषण या दोन्ही गोष्टींची आवश्यकता असते.

बाहू व प्रबाहू यातील अस्थिपोषक प्रवा (धमन्या) कोपराकडे रोखलेल्या असतात. उलट ऊरू व जंघा यातील अस्थिपोषक प्रवा गुडघ्यापासून दूर रोखलेल्या असतात. कोपराजवळचे अपिरोह अगोदर अधिरोहाशी जुळतात आणि मग खांद्या-मनगटांचे. उलट गुडघ्याजवळचे अपिरोह अधिरोहास जुळण्यापूर्वीच जांधाड व घोटा याजवळचे अपिरोह अधिरोहास जुळतात.

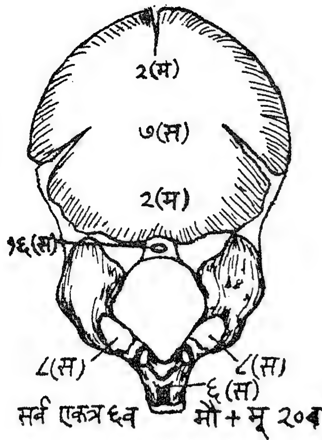
ऊरू, जंघा, बाहू, प्रबाहू, यातील अपिरोहरेषा ज्या त्या आकृतीत दिल्या आहेत. अस्थींचे थोडेसे अधिक वर्णन संधी व स्नायूंच्या वर्णनात येईल. काही वाहिन्यांच्या व ज्ञानेंद्रियांच्या वर्णनातही येईल.

अस्थिविधानासंबंधी सविस्तर वर्णन कोष्टकरूपाने दिले आहे.

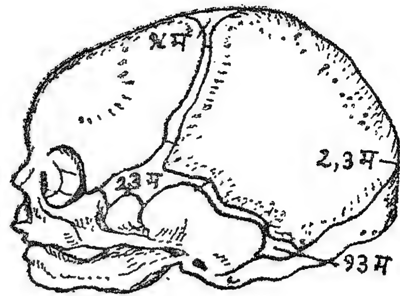
अस्थिविधान-कोष्टक

करोटीची हाडे

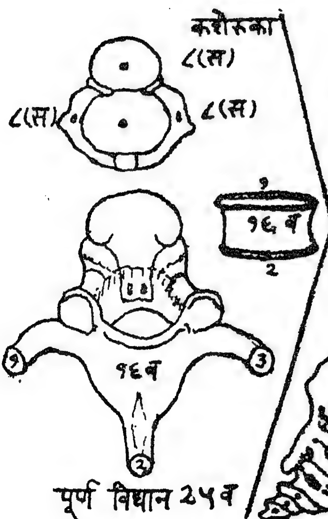
पश्च व पुरः पार्श्वस्थ अस्थिकल्प.	२, ३ महिन्यात बंद होतात	
पश्च पार्श्वस्थ	१३ महिन्यात बंद होतात	
पुरःस्थ अस्थिकल्प	१८ महिन्यात बंद	
सेवन्या	४० वर्षानंतर बंद	
जंभीयास्थी	जन्मत: रुंदी जाडीपेक्षा उंची कमी प्रौढात ,, अधिक	वृद्धात ऱ्हास
हानवास्थी	सहाव्या सप्ताहात डावा उजवा एकेक जातपूर्व केंद्र	पहिल्या वर्षी दुसरे दात येताना लांबी वाढते शकले जुळतात वृद्धांत ऱ्हास
भालीयास्थी क्वचित्	जातपूर्व केंद्र २; ८ व्या सप्ताहात जातोत्तर केंद्र १, १० व्या वर्षी	२ ते ८ वर्षात शकले जुळतात.
मौलीयास्थी	उच्चतम रेषेच्यावर पटलात २ केंद्रे दुसऱ्या मासी जातपूर्व इतर कास्थीमध्ये:– जातपूर्व २ उच्चतमे खाली ७ व्या सप्ताहात २ गुंठाखाली ८ व्या ,, १ तलस्थ ६ व्या ,, १ क्वचित् महारंध्रामागे १६, १७ ,,	सु. ६ व्या वर्षी जुळतात १८ ते २५ वर्षात, मूर्धन्याशी जुळते. जन्मापूर्वी मोठ्या पसरट भागाशी सामील.

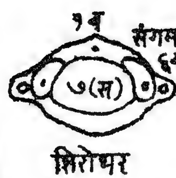


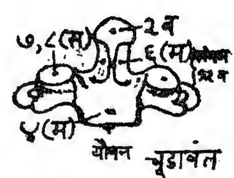
आ० २·३४ मौलीय.

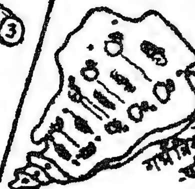


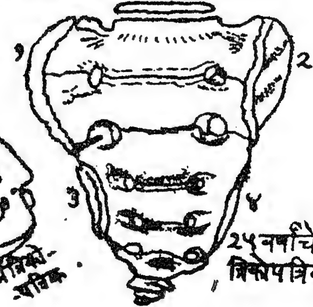
आ० २·३५ करोटिपार्श्व











आ० २·३६

आ० २·३० स्कंधीय

आ० २·३१ जघनीय

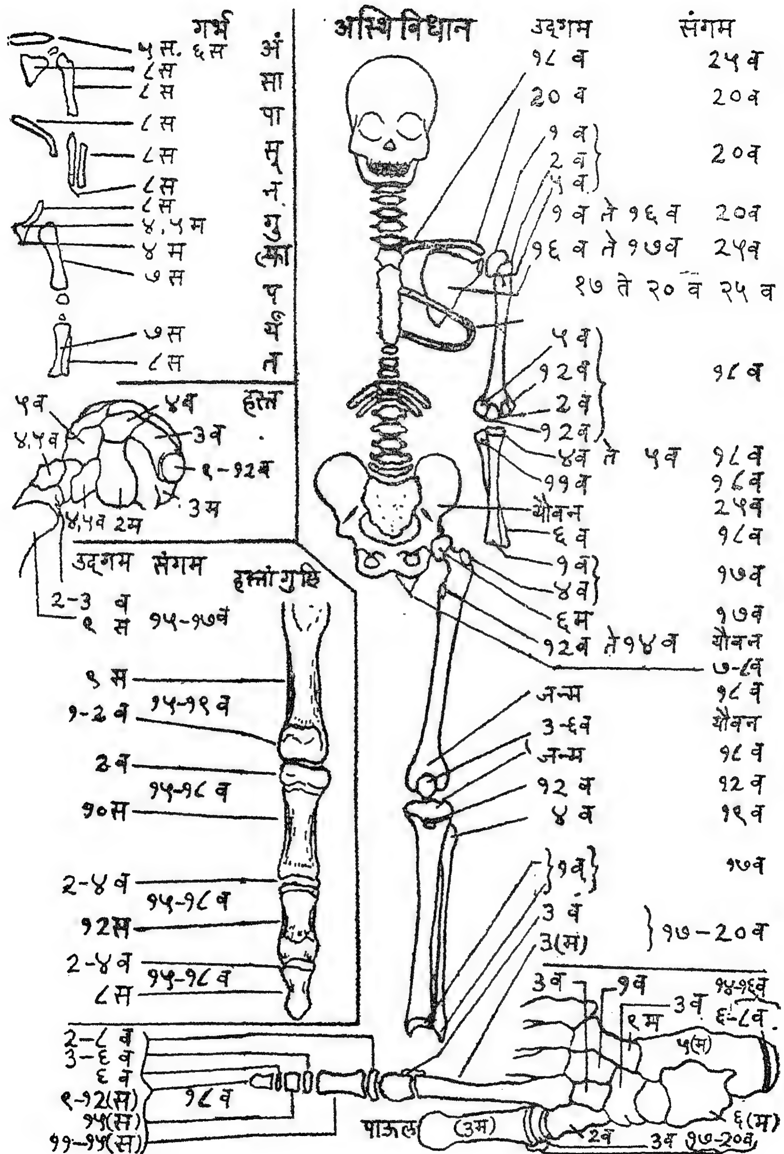
आ० २·३२ उरस्य

आ० २·३३ भालीय

अस्थिनाम	केंद्रसंख्या पूर्व उत्तर	उदय–काल जातपूर्व केंद्र	उदय काल जातोत्तर केंद्र	एकी काल
अंसीय	२ + १	स ५ स ६ बुंधा	१८ व उराकडील टोक	२५ व
स्कंधीय	१ + ७	स ८ बुंधा	कोरकमध्य १ व इतर १५-१७ व	२० व
बाहव	१ + ७	स ८	माथा १ व महातुंग २ व लघुतुंग ५ व	२० व
			उप अपिगुंठ ५ व चक्री १२ व गोल २ व अप अपिगुंठ १२ व	१८ व
अरीय	१ + २	स ८	ऊर्ध्वाग्र ४–५ व अधराग्र १ व	ऊर्ध्व १७ व अधर १९ व
अक्षीय	२ + २	स ८	ऊर्ध्वाग्र ११ व अधराग्र ६ व	ऊर्ध्व १६ व अधर १८ व
नौनिभ	१		४–५ व	
चंद्राभ	१		४ व	
शूलाभ	१		३ व	
गोलाभ			९–१२ व	
पर्याण			४–५ व	
पर्याणक	१		४–५ व	
समुंड			२ म	
सांकुश	१		३ म	
करभीय १	१ + १	स ९	२–३ व	१५–१७ व
करभीय २-५	१ + १	स ९	१–२ व	१५–१९ व
नेदीय–करांगुलीय	१ + १	स १०	२ व	१५–१८ व
मध्यम–करांगुलीय	१ + १	स १२	२–४ व	१५–१८ व
दवीय–करांगुलीय	१ +१	स ८	२–४ व	१५–१८ व

(अस्थिविधान–कोष्टक पुढे चालू)

अस्थिनाम	केन्द्रसंख्या पूर्व उत्तर	उदय–काल जातपूर्व केन्द्र	उदय काल जातोत्तर केन्द्र	एकी काल
जघनीय	३ + ८	जघन स ८ ककुंद म ४ गुह्य म ४, ५	२ तंस २ वंक्षण यौ– १ अ कं १ ग तुंग व– १ ग तंस १ ग सा न	क + ग ७–८ व समग्र २५ व
ऊरव्य	१ + ४	स ७	१ माथा ६ म १ म उ ४ व १ ल उ १२,१४ व १ अ अग्र जन्म	ल उ यौवन ऊ अग्र १७ व अ अग्र १८ व
जानव्य	० + बहुत		३–६ व	
नड्गीय	१ + २	स ७	ऊर्ध्व जन्म अधर १ व	ऊर्ध्व १८ व अधर १७ व
जंधीय	१ + २	स ८	ऊर्ध्व ४ व अधर १ व	ऊर्ध्व १९ व अधर १७ व
पार्ष्ण	१	म ६		
पार्षण	१ + १	म ५	६–८ व	१४–१६ व
नौनिभ	० + १		३ व	
उप कीलाभ	० + १		२ व	
म कीलाभ	० + १		३ व	
अप कीलाभ	० + १		१ व	
स्थूणाभ	१ + ०	म ९		
पदभीय १	१ + ०	स १०	३ व	
पदभीय– २ ते ५	१ + १	स ९	३, ४ व	
नेदीय अंगुलीय	१ + १	स ११ ते १५	३, ६ व	१७–२० व १८ व
मध्य– अंगुलीय	१ + १	स १५	३, ६ व	१८


अस्थिविधान
उद्गम
संगम
गर्भ
हस्त
उद्गम संगम
हस्तांगुष्ठ
पाऊल
यौवन
जन्म
१७ ते २० व २५ व

(अस्थिविधान–कोष्टक पुढे चालू)

अस्थिनाम	केन्द्रसंख्या पूर्व उत्तर	उदय–काल जातपूर्व केन्द्र	उदय काल जातोत्तर केन्द्र	एकी काल
दवीय–अंगुलीय	१ + १	स ९ ते १२	९ व	१८ व.
प्रतीक–कशेरुका	३ + ५	कंस २ स ८,१० ब १. स ९, १०	१ कंट २ अड २ बुंध } यौवन	पश्च कंस १ व प्राक् कंस +ब ३ व समग्र २५ व
शिरोधर	२ + १	२ पिंड स ७	१ प्राक् कंस. १ व	पिंड पश्च ३–७व कंस ६ व
चूडावंत	५ + २	२ कंस स ७, ८ १ बुंध म ४, ५ २ चूडा म ६	१ चूडा व २ व बुंधा मधे १ अधर यौवन	चूडा + बुंध १२ व
ग्रैवकशेरुका ७	विशेष २	पर्शुकांकुर म ६		५, ६ व
कटि–कशेरुका	विशेष २		२ अंचलप्रसर	
त्रिक	२५ + ३५	प्रत्येक कशेरुका १ ब स १०,१२ २ कंस स १०,१२ २ पअं म ६–८	प्रत्येक कशेरुका २ अपिरोह यौवन १ कंट ,, २ अड ,, २ प अं ,,	कंस + प अं २–५ व कंस + ब ८ व कंस + कंस,यौवन बुंधे २० व
उपत्रिक	प्रत्येकी १		२० व पर्यंत	३० व
पर्शुका १	१ + २	१ कांड	१ माथा १ तुंगक	२५ व
पर्शुका २ ते १०	१ + ३	१ कांड २ म	१ माथा १७ते२० व २ तुंगक	२५ व
पर्शुका– ११, १२	१ + १	१ कांड	१ माथा	२५ व

(अस्थिविधान– कोष्टक पुढे चालू)

अस्थिनाम	केन्द्र संख्या पूर्व उत्तर	उदय–काल जातपूर्व केंद्र	उदय काल जातोत्तर केन्द्र	एकी काल
उरस्य	५ + १	१ शीर्ष ६ मास १ कबंध भाग १ ६ मास २ कबंध भाग २ व ३ ७ मास १ कबंध भाग ४ ९ मास	पिच्छ ३ वर्ष किंवा नंतर	शीर्ष व कबंध– बहुधा जुळत नाहीत कबंध भाग यौवनापासून ४० व पर्यंत
				पुंख व कबंध } ४० व

कोष्टकात वापरलेले संक्षेप

अ = अधर
अ कं = पुरःस्थ अधर कंटक
अ ड = आडवा इ.
अप = अपमध्य
उप = उपमध्य
ऊ = ऊर्ध्व
ग = गुह्य
प अं = पर्शुकीय अंकुर
ब = बुंध
म = महिना
म उ = महा उद्वत
ल उ = लघूद्वत
व = वर्ष
स = सप्ताह
रेखाकृतीत कालदर्शक अक्षरे कंसात घातली आहेत. ती गर्भकाल दर्शवितात.

प्रकरण ३

अस्थिसंधी

अस्थींचा विचार केल्यानंतर त्यांच्या सांध्यांचा विचार ओघानेच येतो तो असा : आपल्या शरीरात जी हाडे आहेत ती ओली असतात. त्यात २५ टक्के पाणी असते. हाडांचा सांगाडा तयार होतो तो अनेक हाडे एकमेकांशी सांधून राहिल्याने होतो. काही सांधे अचल असतात. करोटीचे सांधे असे असतात. करोटीचे छत आणि भोवतीचे तट यातील हाडांच्या सीमांना दाते असतात ते एकमेकांना अडकून राहतात खरे, पण त्यांच्यातही शेजार-शेजारच्या हाडांच्या सीमांमध्ये पातळसा सूत्रल गात्राचा थर असतो. सूत्रल गात्र लवचीक नसते. त्यात धागेदोरे असतात ते हाडामध्ये रुतून बसतात.

परिपटले

प्रत्येक हाडाभोवती पर्यस्थिपटल असते. त्यात अनेक थर असतात. त्यातील अस्थीलगतचा थर ज्या पेशिकांचा बनलेला असतो त्या पेशिकापासून नवीन अस्थि-द्रव्याची निपज होते म्हणून त्यास अस्थिप्रदा[1] म्हणतात. त्यांच्यावरच्या थरात थोड्या-शाच पेशिका असून पुष्कळसे पेशिकाबाह्य द्रव्य असते. ते सूत्रांनी भरलेले असते. म्हणून त्यास सूत्रल गात्र म्हणतात. हा एक समन्वयी गात्राचा प्रकार आहे. पर्यस्थीतून अस्थीच्या कठीण भागाकडे खिळे मारल्याप्रमाणे सूत्रे रुतलेली असतात.

1 Osteoblast.

कास्थी हा एक समन्वयी गात्राचा प्रकार आहे. अस्थीपेक्षा कास्थी अमळ कमी कठीण असते. त्यातही तीन प्रकार सांगतात, एक स्वच्छ,[1] दुसरा सूत्रल[2] व तिसरा चिवट[3], तन्य. सर्वात पेशिका व त्याभोवती लिंफावकाश असून पेशिकाबाह्य द्रव्य विपुल असते. स्वच्छ प्रकारात सूत्रे असतात, ती अतिशय बारीक असतात आणि विशेष संस्काराशिवाय प्रकट होत नाहीत. सूत्रल प्रकारात सूत्रे पांढरी पुष्कळ व जाड जाड असतात. चिवट प्रकारात सूत्रे विरळ आणि दूरदूर असून पिवळी असतात. कोणत्याही हाडाचे जे सांध्यात गुंतलेले टोक असते त्यावर पातळसा स्वच्छ कास्थीचा लेप असतो. बरगड्यांची उराजवळची टोके स्वच्छ कास्थीचीच असतात. कशेरुका-कशेरुकामधील सांध्यात आणि दोन जघनीय हाडामधील गुह्यभागी असलेल्या सांध्यात सूत्रल कास्थी

असते. कानाचा सांगाडा चिवट कास्थीचा असतो. त्याचप्रमाणे गळढापणातील आणि श्वासमार्गातील कास्थी चिवट असतात. अस्थीप्रमाणे कास्थीवरही परिपटल असते. ते परिकास्थीय[४] होय.

1 Hyaline. 2 White fibrocartilage. 3 Yellow or elastic fibrocartilage. 4 Perichondrium.

संधिबंध

दोन किंवा अधिक हाडें एकमेकाशी जोडलेली असतात ती सूत्रल गात्रानेच. या गात्राचे पट्टे असतात, त्यास निबंधने[१] म्हणतात. सांध्यास सर्वतः गुरफटणारे आवरण असते त्यास संधिकोश[२] म्हणतात. सूत्रल गात्रात विशिष्ट पेशिका असतात त्या सूत्रप्रदा[३] पेशिका होत. मांसपेशींची स्नावबंधने[४] आणि अस्थिसंधिबंधने सूत्रल असतात. कित्येक ठिकाणी ती एकजीव झालेली असतात.

1 Ligaments. 2 Joint – capsule. 3 Fibroblast. 4 Tendons.

संधिवर्ग

सांध्याचे तीन वर्ग सांगतात : (१) सूत्रसंधी[१] (२) कास्थिसंधी[२] (३) स्नेहल-संधी.[३] ज्या सांध्यात दोन हाडें केवळ सूत्रांनी जखडून राहिलेली असतात त्यास सूत्र-संधी म्हणतात. असे सांधे तीन प्रकारचे असतात. सीवनी[४] हा एक प्रकार. हा करोटीचे बाजूतट व माथा यात आढळतो. दुसरा प्रकार सूत्रपटी[५] संधी. यात दोन हाडे सूत्रपटाने बांधलेली असतात. घोट्याजवळचा नड्गजंघीय संधी या प्रकारचा आहे. सूत्रसंधीचा तिसरा प्रकार उलूखलसंधी[६] हा होय. दात व दातांच्या उखळ्या यामधील सांधे ते उलूखल – संधी होत.

1 Fibrous joint. 2 Cartilaginous joint. 3 Synovial joint. 4 Suture. 5 Syndesmosis. 6 Gomphosis; peg and socket.

सीवनीसंधीचेही अनेक प्रकार आहेत ते असे :– (१) **क्रकचसीवनी**[१]. यात जुळणाऱ्या हाडांना करवतीला असतात तसे दाते असतात. असा संधी दोन भालीयांमधे असतो. (२) **दंतुरसीवनी**[२] यातील गुतावाचे भाग पृष्ठाकडे रुंद असतात. दोन शीर्षीय अस्थींचा संधी असा असतो. (३) **अधिरूढ सीवनी**[३]. यात एका हाडाचा काठ दुसऱ्याच्या काठावर चढलेला असतो. असा संधी कुंभीय व शीर्षीय या हाडामध्ये असतो. (४) **अध्यारूढ सीवनी**[४] यात हाडांचे काठ एकावर एक चढतातच पण ते

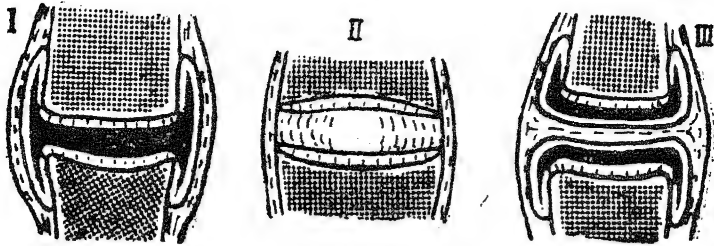
खरखरीत असतात. असा संधी भालीय व शीर्षीय यांच्यात असतो. (५) **सतल सीवनी**[5] यात दोन खरखरीत काठ एकमेकास ठेपतात. तालवास्थीच्या तकटांचा एकमेकाशी असा जोड असतो. (६) **कीलगव्हर सीवनी**[6] यात एक कठडेवजा भाग, कटक, त्याच्या जोग्या खोबणीत बसावयाचा असतो. अशी व्यवस्था, मूर्धन्यास्थीच्या तळातील चंचुप्रसर[7] आणि सीराभास्थीचा वरचा काठ यांच्या सांध्यात असते. (७) **सामुद्ग**[8] यात प्रथम असलेली सूत्रल निबंधने जिरून त्यांच्याजागी अस्थिविधान होते. हनुवटीची प्रथम दोन हाडे असतात ती अशा रीतीने जुळतात.

1 Serrate. 2 Denticulate. 3 Squamous. 4 Limbous. 5 Plane 6 Schindylesis or wedge and groove. 7 Rostrum of sphenoid (प्र. ४ आ. ९) 8 Symphysis.

कास्थिसंधींचे दोन पोटवर्ग किंवा प्रकार सांगतात : (१) प्रधान[1], अचिर किंवा अचल. वाढत्या लांबट हाडामध्ये अधिरोह व अपिरोह असे दोन भाग स्वच्छ कास्थीने सांधलेले असतात. या सांध्यास प्रधान कास्थिसंधी म्हणतात. ते अचल असतात आणि प्रौढपणी नाहीसे होतात. बालपणी काही वर्षेपर्यंत असा अचलसंधी मूर्धन्य व मौलीय अस्थींमध्ये असतो. (२) गौण[2], चिर किंवा चल. गौणकास्थिसंधी कायम स्वरूपाचे असतात. ते कशेरुका, उरोभाग आणि गुह्य या ठिकाणी असतात. या सांध्यातील अस्थींच्या अग्रावर स्वच्छ कास्थीचा थर असतो. याशिवाय त्यामध्ये सूत्रकास्थीची एक चकती असून तिने ती अग्रे जोडलेली असतात. सभोवार निबंधने असतात, पण त्यांचे संपूर्ण वेष्टण नसते. या सांध्यात हालचाल अल्प असते.

1 Primary. 2 Secondary.

स्नेहलसंधींचे सहा प्रकार सांगतात. सर्व प्रकारात संधिगत अस्थिभागास स्नेहल आस्तर असून वरती सूत्रल वेष्टणही असते. हातापायातले सर्व सांधे या वर्गातले असतात. अपवाद दोन आहेत : (१) गुह्यसंधी आणि (२) मागे सांगितलेला जंघेच्या दोन हाडामध्ये घोटयाजवळ होणारा सांधा. हे सर्व संधी चल आहेत. त्यात समाविष्ट असणाऱ्या हाडांच्या संधिपृष्ठावर कास्थीचा लेप असतो. या कास्थिलेपाच्या केवळ काठावर आणि बाकी संधिकोशाच्या अंतस्तटावर आणि त्याच्या आत असणाऱ्या सर्व अवयवांवरती स्नेहलास्तर[1] असते. या स्नेहल आस्तराला स्नेहाचा पाझर फुटतो पण तो इतक्या बेताचा असतो की, ते जेमतेम ओले रहावे. या पाझरलेल्या द्रवास स्नेहांबु[2] असे नाव दिले आहे. हे रसायनदृष्टया ओषट नसते तर प्रोतीन असते. या स्नेहल-स्तराच्या पृष्ठभागातून संरक्षकपेशिका सुटून द्रवात येत असल्याचे आढळते. हे आस्तर समन्वयी गात्र या स्वरूपाचे असते. स्नेहलसंधींपैकी काहींमध्ये दोन हाडांच्या मध्यंतरी



आ० ३.१ प्रतीक संधी. I साधा स्नेहसंधी. अस्थीवर कास्थीची चकती आहे. II गौणकास्थिसंधी. मध्यंतरी सूत्रकास्थीची चकती आहे. III संधिबिंबयुक्त स्नेहसंधी. संधिकास्थीच्या दोनही अंगास द्रव आहे.

एक कप्पा घातलेला आढळून येतो. हा कप्पा कास्थीचा असतो. त्याला संधिबिंब[3] म्हणतात. संधिबिंबाच्या दोही अंगाला स्नेहलास्तर असते. पुष्कळ ठिकाणी स्नेहल-पटलापासून आत बारीक बारीक फाटे गेलेले असतात. त्यांना लोलिका[4] म्हणतात. त्यात लहानशा गोलसर पेशिका असतात.

1 Synovial lining membrane 2 Synovia = synovial fluid. 3 Articular disc 4 Villus-like processes.

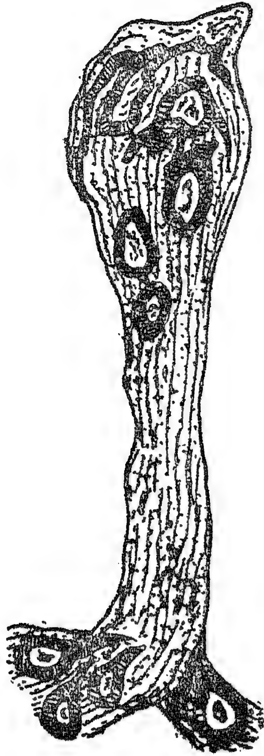
स्नेहल संधीचे प्रकार असे :– I **एकाक्षीय**, यात चलनाक्ष एकच असतो तो (१) आडवा असतो उदा० कोपर किंवा (२) उभा असतो. उदा० शिरोधर–चूडावंत II **उभयाक्षीय**– यात चलनाक्ष दोन असतात : (१) गुंठसंधी उदा० मनगट (२) पर्याणसंधी उदा० आंगठ्याचा करभककरभीय. III **बहुलाक्षीय** (१) वाटीगोटी उदा० खांदा. (२) सतल उदा० कशेरुकासंधी.

(१) **कोरसंधी**. या सांध्याशी हालचाल होते ती एकाच पातळीत. एकाच आडव्या अक्षाभोवती. उदा० कोपर. हाच बिजागरीचा सांधा होय.

Hinge joint, Ginglimus

(२) **परिवर्तसंधी** या सांध्याशी केवळ परिवर्तन संभवते, एक हाड दुसऱ्याभोवती फिरते. अक्ष उभा असतो. उदा० कोपराकडील अक्षारीय संधी.

Pivot joint. Trochoidea



(३) **गुंठसंधी**. यात परिवर्तनाखेरीज आकुंचनप्रसरण, उपसरण अपसरण अशा हालचाली उभ्या आडव्या दोन अक्षाभोवती संभवतात. एका हाडाला उथळ खळगा आणि दुसऱ्या हाडाला त्यास अनुरूप उंचवटा असतो. निबंधनामुळे हालचाली मर्यादित होतात. उदा० मनगट. Condyloid articulation.

(४) **पर्याणसंधी**.[१] पर्याण म्हणजे खोगीर, दोन वळणे असलेले; एक उंचट, व दुसरे खोलगट. यातील दोनही हाडांना अशी दोन दोन वळणे शेजारी शेजारी असतात. ती एका हाडाची दुसऱ्या हाडाशी जुळती असतात. चलने गुंठाप्रमाणेच. आंगठ्यातला उपरोक्त सांधा असा असतो. १ Saddle joint.

(५) **वाटीगोटी सांधा**.[१] यात सर्व हालचाली संभवतात. संधिगत अस्थींची अग्रे वाटी व गोटी या स्वरूपाची असतात. उदा० खांदा आणि वंक्षण.

१ Ball and socket joint. Articularis cotylica.

(६) **सतलसंधी**[१] यात संधिगत अस्थिभाग बहुतेक सपाट असतात. वेष्टणामुळे हालचाल मर्यादित असते. कशेरु, करभक व पदभक, यात असे सांधे असतात.

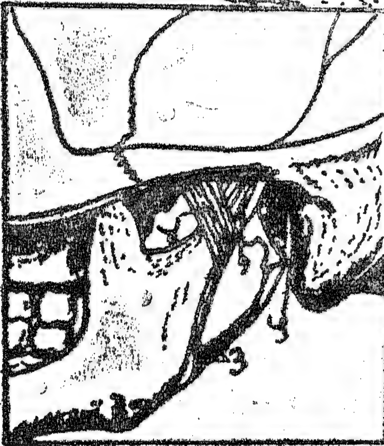
आ० २·२ लोलिका, विवर्धित.

१ Plane joint.

हनुसंधी

हनुवटीच्या हाडाचे करोटीशी दोन सांधे झालेले असतात. कुंभीयास्थीच्या तळात एक खड्डा असतो त्यात हानवास्थीचा माथा सांधला जातो. या सांध्यात संधिबिंब असते. म्हणजे असे की एका कास्थीच्या चकतीने संधिकोष्ठाचे दोन भाग खालचा वरचा झालेले असतात. या सांध्यास चार निबंधने असतात. (१) कोश (२) मूर्धन्यहानव (३) किंजल– हानव (४) कुंभीय– हानव.







आ० ३·३ हनुसंधी.

१ कोशनिबंधन. Capsular ligament.

२ मूर्धन्यहानव नि० Sphenomandibular L.

३ Stylomandibular L.

४ कुंभहानव नि० Temporomandibular L.

५ बाह्य श्रवणमार्ग Ext. aud. meatus.

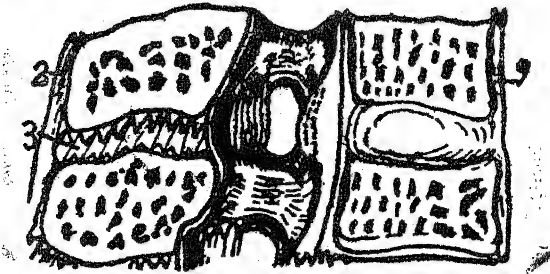
६ अपमध्यं चार्वण स्नायू. Ext. pterygoid m.

७ गुंठप्रसर Condyloid p.

मूर्धन्यहानव निबंधन कोशाच्या उपमध्य अंगाला असून त्या दोहीमध्ये थोडीशी सापट असते. किंजलहानव निबंधन सांध्यापासून आणखी दूर असते. ते कुंभीयाच्या किंजल–प्रसरापासून हानवाच्या कोनापर्यंत खाली उतरते. मानेतील गूढ परिच्छपटाचा विशिष्ट बळकट भाग असे त्याचे स्वरूप असल्याने त्याला निबंधन म्हणून गौणरूप आलेले असते. कुंभीय– हानव निबंधन कोशाच्या अपमध्यांगास लागून असते. ते कुंभीयाच्या कपोलास्थीस मिळालेल्या फाट्यापासून निघून संधिकोशाजवळच हानवाच्या गुंठ-प्रसराला लागलेले असते. हाच प्रसर (फाटा) सांध्यात समाविष्ट असतो. चर्वणाचे स्नायू प्रत्येक बाजूला असतात, एक अपमध्य एक उपमध्य. त्यांपैकी अपमध्याच्या स्नावाशी संधिबिंबाचे सूत्रल धागे जुळलेले असतात. या बिंबात कास्थी थोडे आणि सूत्रेच फार असतात.

कशेरुकासंधी

शिर कशेरूवर आधारलेले असते. कशेरुकांपैकी पहिल्या दोन विशिष्ट असतात. तिसरीपासून शेवटपर्यंतच्या कशेरुकांमधील सांधे एकाच धरतीचे असतात. कास्थि-संधीपैकी गौण संधीचा नमुना म्हणून त्यांचा उल्लेख वर केला आहे. या सांध्यात कास्थिलिप्त दोन अस्थींच्या अग्रामध्ये सूत्रल कास्थीची चकती असते. सूत्रल गात्रानेच ही चकती आणि वरचे खालचे कशेरुकांग ही एकमेकांस सांधलेली असतात. प्रत्येक सांध्यात चलन फार थोडे असते. पण सर्वांमिळून कशेरूचे आकृतिभेद बरेच होऊ शकतात. या सांध्यास निबंधनांचा बुजोरा असतो तो असा : (१) पुरःस्थ आणि पश्च उभी निबंधने. ही निबंधने कशेरुकेच्या बुंधाच्या पुढल्या व मागल्या पृष्ठाला लागून असतात. (२) अधिकंटकीय निबंधन. हे निबंधन सातव्या ग्रैव कशेरुकेपासून



आ० ३·४ कशेरुकासंधी. १ पुरःस्थ उभे निबंधन Ant. longitudinal L. २ अधिकंटकीय नि० supraspinous L. ३ आंतरकंटकीय नि० Inter spinous L. मध्यंतरी मागे उभी, पीत निबंधने Lig. flava.

त्रिकापर्यंत असते. या कशेरुकांचे कंटकरूप पाठीचे काटे याने बांधले जातात. हे एकाद्या बळकट दोरीसारखे असते. (३) आंतरकंटकीय निबंधन. हे दर दोन कंटकांच्या मधे पसरलेले असते. (४) याशिवाय पीत निबंधने म्हणून चिवट धाग्यांची बनलेली निबंधने असतात. ती कशेरुकांचे पत्रभाग एकमेकांना जोडतात. कशेरुप्रणालाच्या आतील अंगाने ती चांगली दिसून येतात. (५) कशेरुकांचे जे आडवे फाटे असतात त्यांना एकमेकात जोडणारी निबंधने असतात, ती आंतर-अड्ड प्रसर[1] –निबंधने होत. (६) मन्यानिबंधन[2] म्हणून एक सूत्रल पट्टी मौलीय प्रोत्सेधापासून ठळक (सातव्या) ग्रैव कशेरुकेच्या कंटकापर्यंत पसरलेली असते. ते मानेचे संकलित अधिकंटकीय निबंधन होय. 1 Intertransverse ligament. 2 Ligamentum nuchae.

कशेरु-चलने

एकंदर कशेरूमध्ये २६ लहानमोठे विभाग असून ते एकमेकाशी थोडेबहुत हालण्याजोगे सांधले असल्यामुळे एकंदर कशेरूला कितीतरी प्रकारची वळणे मिळतात. पुढे वाकणे, मागे वाकणे, पिंगा घालणे, स्वतःच्या अक्षाभोवती पिळवटणे, आणि भोवऱ्यासारखे खालचे अक्षाग्र ठाम ठेवून वरच्या भागांनी उत्तरोत्तर अधिकाधिक मोठी गिरकी घेणे, इतक्या हालचाली संभवतात.

पुढे वाकणे, प्राक् नमन, आकुंचन. या क्रियेने पश्च निबंधने ताणली जातात आणि पुरःस्थ सैल पडतात. दोन कशेरुकामधील कास्थि-चकतीचा पुढील भाग दाबला जातो आणि मागला ताणला जातो. संध्यर्थ प्रसर वरचे वर सरकतात, त्यामधील फट वाढते. क्रिया करणारे गात्र खरोखरी स्नायू होय. त्याच्या ताणाने खरोखरी परिसीमा ठरते. निबंधनाचा ताण ही दुसरी व दुय्यम गोष्ट आहे. कशेरुकामधील चकत्या वक्षोभागात लहान आणि इतर भागात मोठ्या असतात. आकुंचन ग्रीवा-भागात सर्वाधिक असते. Flexion.

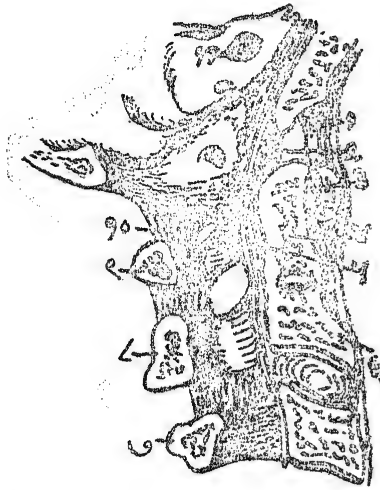
मागे वाकणे. पश्च नमन. प्रसारण. ही क्रिया आकुंचनाच्या अगदी उलट असते. हीसुद्धा मानेतच सर्वाधिक असते. वक्षोदेशात हे थोडे आणि कटिदेशात अधिक असते Extension.

बाजूला वाकणे. पार्श्वाकुंचन. हे एका डाव्या किंवा उजव्या अंगाने आकुंचनच असते. तद्विरुद्ध अंगाने अर्थात प्रसरण असते. हेही मानेतच सर्वाधिक व त्या खालोखाल कटीमध्ये असते. वक्षोदेशात ते सर्वात कमी असते. Lateral flexion.

पेंगन. पिंगा घालणे. आकुंचन व पार्श्वाकुंचन व प्रसरण पुनःपुनः करणे. Circumduction.

भ्रमण. भोवऱ्यासारखे वर वर अधिकाधिक फिरणे. मधल्या चकत्यावरती स्वतःच्या अक्षाभोवती कशेरुका फिरणे. ही क्रिया मानेत थोडी, त्याहून ऊर्ध्व वक्षोभागात अधिक आणि खाली उत्तरोत्तर बरीच कमी असते. Rotation.

वरच्या खालच्या कशेरुकांचे संध्यर्थ प्रसर असतात त्यांची संधिपीठके एकमेकास ठेपलेली नसतात, त्यामध्ये फट असते. मधल्या चकत्यांना उशी येते, आणि पीत निबंधनात चिवटपणा असतो त्यामुळे या हालचाली संभवतात.



आ० ३·५ कशेरुकरोटीय संधी, उभा छेद. १ पुरःस्थ शिरोधर मौलीय पटल Atlantooccipital membrane. २ अग्र नि० Apical L. ३ शिरोधर कंस. ४ चूडा. ५ शिरोधरेचे आडवे नि० ६ चूडावंताचे बुंध. ७ तिसरी ग्रैव कशेरुका ८ चूडावंतेचा कंस. ९ शिरोधरेचा कंस. १० पश्च-शिरोधर-मौलीय पटल.

मौलि-शिरोधरसंधी मौलीयास्थीच्या तळात महारंध्राच्या पुढील अर्ध्याच्या शेजारी दोन लांबट वाटोळे गुंठ[1] असतात. त्यांचा रोख मौलीयाच्या पुढील टोकाकडे असतो. हे गुंठ शिरोधर कशेरुकेच्या डाव्या उजव्या पिंडावर[2] बसतात. तेथे स्नेहलसंधी तयार होतो. तो अर्थात् गुंठ प्रकारचा असतो. या सांध्याशी मानेचे आकुंचन प्रसरण किंवा पार्श्वनमन तेवढे शक्य असते, पिळवटणे मात्र शक्य नसते, कारण दोनही गुंठ एकमेकाविरुद्ध रोखलेले असतात. वर्तनदृष्ट्या हे दोन सांधे म्हणजे एकच सांधा असतो म्हटले तरी चालेल.

1 Condyles. 2 Lateral masses.

शिरोधर–चूडावंत संधी

चूडावंत कशेरुका म्हणजे दुसरी ग्रैव कशेरुका होय. तिच्या वरच्या अंगावर डाव्या उजव्या बाजूंना शिरोधराकरता बैठकी असतात. चूडावंताची जी चूडा[1] (खुंटी) असते ती अडकण्याजोगी जागा शिरोधराच्या वलयाच्या पुढील काठाशी असते.

शिरोधराच्या डाव्या उजव्या पिंडांना जोडणारे एक आडवे निबंधन[2] असते. त्याच्या पुढे चूडा बसली होते. चूडेच्या पुढल्या अंगाचा संधी शिरोधराच्या वलयाच्या पुढील काठाच्या आतल्या कोरेवर होतो आणि चूडावंताच्या बैठकींचे सांधे शिरोधराच्या तळच्या तदर्थ तळाशी होतात हे तीनही सांधे स्नेहलसांधे असतात. दोन बाजूचे सांधे सतल संधी आणि तिसरा मध्यवर्ती संधी परिवर्तसंधी असतो. या तीनही सांध्याशी जे चलन व्हावयाचे ते एकसाथच व्हावयाचे असते. शिरोधर आणि शिर जुळून असतात. त्या दोहींचे परिवर्तन व्हावयाचे असते.

1 Odontoid process. 2 Tranverse ligament.

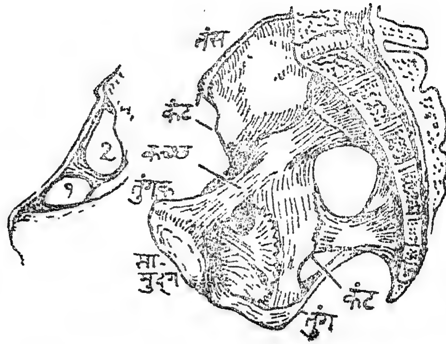
आडव्या निबंधनाखेरीज आणखी तीन निबंधने या सर्व सांध्यांना मिळून असतात ती अशी: (१) चूडानिबंधन–याने चूडा मौलियास बांधली जाते. (२) पुरःस्थ शिरोधर मौलीय पटल आणि (३) पश्च शिरोधर मौलीय पटल. ही निबंधने महा-रंध्राच्या पुढील व मागील काठापासून खाली शिरोधरापर्यंत पसरलेली असतात. (४) आडवे निबंधन ही अर्थातच आडवी पट्टी असते, पण त्याच पट्टीच्या मध्यापासून वरती मौलीयाकडे आणि खाली चूडावंताकडे जाऊन त्या त्या हाडावर चिकटलेल्या दोन पट्ट्या असतात. त्यामुळे त्यांचे एक उभे स्वस्तिक तयार होते. सर्व मिळून स्वस्तिक निबंधन[1] म्हणतात. 1 Cruciate ligament.

काही स्त्रियांच्या कशेरूत त्रिक व उपत्रिक यांचा सांधा स्नेहलसंधी असतो. त्यात पुढे मागे किंचित् सरळ आणि आडव्या अक्षाभोवती खाली वळण संभवते. त्यामुळे प्रसूतीच्या प्रसंगी सुकरता येते.

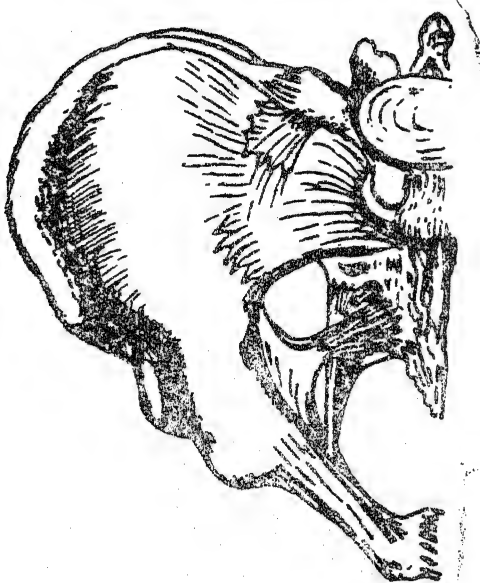
कटीरकशेरुसंधी

त्रिकाच्या दोही बाजूला त्याचा जघनीयाच्या जघननामक भागाशी एकेक सांधा झालेला असतो. हे सांधे स्नेहल असतात. तरी त्यामधील चलन पुष्कळच मर्यादित असते. निबंधनामुळे चलन मर्यादित होते हे तर खरेच, पण संधिगत पृष्ठभाग खडबडीत असून एकमेकात गुंतून राहतात हे दुसरे बलवत्तर कारण आहे. सांध्या शेजारी त्रिक व जघन दोही हाडांना टेंगळे असतात. त्या टेंगळात सूत्रबंधने असतात. सर्वा मिळून आंतरास्थीय[1] निबंधन म्हणून ओळखले जाते. याशिवाय पुरःस्थ[2] आणि पश्च[3] त्रिक-जाघन निबंधने असतातच. आणखी तीन निबंधने असतात. त्यांपैकी एक जघनापासून थेट पाचव्या कटिकशेरुकेच्या आडव्या फाट्यापर्यंत जाते. दुसरे दोन लकारामधील कोचेपर्यंत जाते आणि तिसरे ककुंदरावर टेंगूळ असते तेथवर जाते. त्यांची नावे :–
(१) जाघनकटीय (२) त्रिककुंचीय (३) त्रिकतुंगीय.

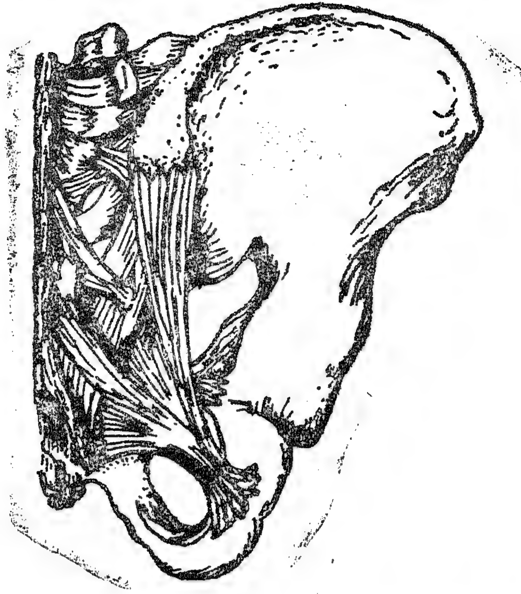
1 Interosseous ligament. 2, 3 Ant. Post. Sacroiliac.



आ० ३·६ कटीरार्ध, आतून. हा स्त्री– कटीराचा उजवा अर्धभाग आहे. तंस, जाघनतंस. तंसाजवळ कंट, जाघन कंट. तुंग, ककुंद– तंस. कंट, ककुंद– कंट. सामुद्र, गुह्यसामुद्र. तुंगक गुह्यतुंगक. कच्छ, कटीरक–कच्छ. १ मधे वाहिन्या व २ मधे स्नायू असतात.



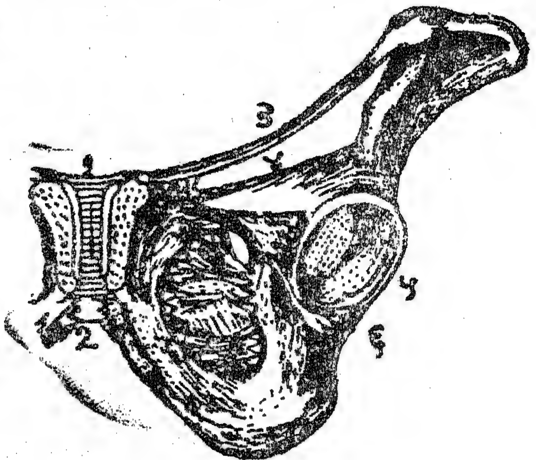
आ० ३·७ कटीरसंधी वरून व पुढून पाहिलेले. निबंधनो : – जाघनकटीय Iliolumber. पुरःस्थ त्रिकजाघन Ant. sacroiliac. त्रिककुंचीय Sacrospinous. त्रिकोपत्रिकीय Sacrococcygeal. त्रिकतुंगीय Sacrotuberous.



आ० ३·८ कटीर बाह्यांग पश्चसंधी, निबंधने. त्रिकजाघन, त्रिकतुंगीय आणि त्रिककुंचीय.

गुह्य सामुद्र[१]

जघनीयास्थीचा पुरोभाग गुह्यास्थी. दोन बाजूचे गुह्यास्थी एकमेकाशी सांधलेले असतात. हा गौणस्वरूपाचा कास्थिसंधी असतो. संधिगत अस्थिभाग स्वच्छ कास्थींनी



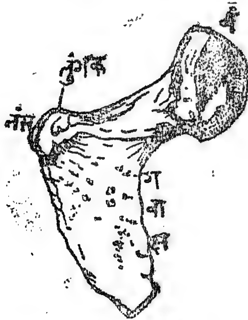
आ० ३·९ गुह्य-सामुद्र संधी, उभा छेद. कटीराचे पुढील अंग १, २ ऊर्ध्वाधर गुह्य निबंधने. ३ जधन्य–नि० Inguinal L. ४ Pectineal L. ५ वंक्षणोष्ठ Acetabular labrum ६ उपवंक्षणोष्ठ Transverse acetabular L.

लिप्त असून त्यांच्यामध्ये सूत्रलकास्थीची चकती असते. या विशिष्ट सांध्याला सामुद्ग संधी म्हणतात. या सांध्यातील कास्थीच्या चकतीमध्ये एक लहानशी फट पडलेली असते तिच्यात द्रव असते, परंतु तिला आस्तर नसते. या सांध्याच्या पुढील अंगाला बरेच सूत्रल धागे असतात. ते फुलीसारखे खालून वर किंवा वरून खाली एका हाडापासून दुसऱ्या हाडास जाऊन मिळतात. (१) ऊर्ध्व आणि (२) अधर गुह्य निबंधने असतातच.

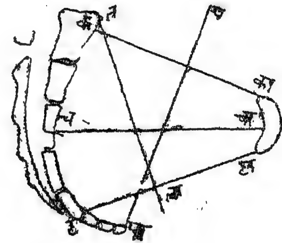
1 Pubic symphysis.

कटीरबल

जघनीयास्थीवर संधिनिबंधनाखेरीज इतर निबंधनेही असतात. (३) तिसरे निबंधन जांघाडाच्या वरच्या सीमेवर असते ते गुह्यापासून ऊर्ध्व पुरस्थ कंटकापर्यंत जाते. (४) चवथे जांघाडाच्या गूढ सीमेवर असते. ते गुह्यापासून अपसव्य दिशेस अर्धा पल्ला गाठते. वंक्षण ही जी सांध्याची वाटी असते तिच्या काठावर एक (५) सूत्रल कंगोरा चढवलेला असतो. त्यामुळे त्या वाटीची खोली वाढते. या कंगोऱ्यापासून (६) काही सूत्रे उपमध्यांगाने वर गवाक्षाच्या काठाला जातात. गवाक्ष स्वतः सूत्रल पटलाने बहुशः भरून गेलेले असते. त्याच्या वरच्या काठाशी मात्र एक आखूडसा प्रणाल राहतो तो गवाक्षप्रणाल होय. निबंधनांची नावे :– (३) जघन्य (४) उपजघन्य (५) वंक्षणोष्ठ (६) उपवंक्षणोष्ठ. जघनीय आणि त्रिकोपत्रिक मिळून कटीर बनलेले असतात. कटीराचे प्रवेशप्रतल[1] त्रिकाच्या माथ्यापासून खाली गुह्य-माथ्यापर्यंत उतरते असते. पण निर्गमप्रतल[2] उपत्रिकाच्या टोकापासून वर गुह्य



आ० ३·१० गुह्यास्थी. वं वंक्षण Acetabulum. तंस Crest. तुंगक Pubic tubercle.



आ० ३·११ गर्भमार्गाची वळेण, कका, प्रवेश– द्वार व त्याचा अक्ष. प पा. चचा, कोठयाची मध्यपातळी ट टा, निर्गमद्वाराची पातळी व तिचा अक्ष, त ता.

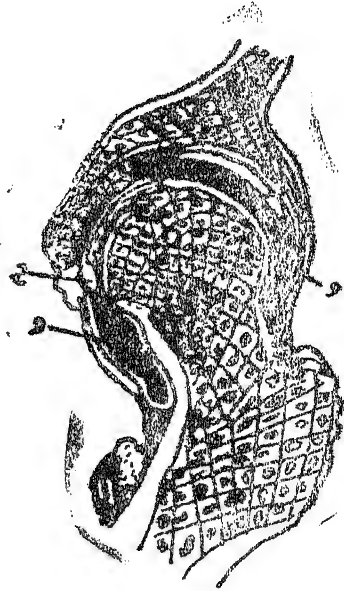
कमानीपर्यंत चढते असते. त्रिक स्वत: आतल्या अंगाने मागे खोलगट असते. वरच्या शरीराचा भार कटीरप्रवेशप्रतलाच्या वरच्या जघनीयाच्या जघन नामक भागावर येतो. पण तोही उतरताच असतो. तेव्हा प्रवेशद्वारावर भार येऊन तो मागेपुढे विभागला जातो.

सांध्याच्या विशिष्ट रचनेमुळे अस्थि आणि निबंधने यावर भार व ताण येतात. शेवटी अर्थात् भार वंक्षणद्वारा ऊरव्यास्थीवर उतरतो.

1 Plane of inlet 2 Plane of outlet.

वंक्षणसंधी[1]

जघनीय व ऊरव्य यामधला सांधा तो हा होय. जघनीयाला वाटी असते आणि ऊरव्याला गोटी असते. त्यांचा हा वाटीगोटी सांधा होतो. जघनीयाची वाटी परिपूर्ण नसते. खाली आणि पुढे अशी तिच्यात एक त्रुटी असते. तिला वंक्षणखात[2] (खाच) म्हणतात. ही खाच उपवंक्षणोष्ठ म्हणून जे निबंधन सांगितले त्याने भरून निघते. तरी त्याच्या काठाखाली सापट राहते. त्या सापटीतून वाहिन्या आत जातात. जघन्यनिबंधन म्हणून जे सांगितले त्याच्या मधल्या तृतीयांशाच्या खाली १.२ cm अंतरावर हा सांधा येतो. वाटीचा वरचा भाग जितका रुंद असतो तितका खालचा नसतो. ऊरव्याच्या माथ्यावर कास्थिलेप असतो. त्यात एक बारीक खळगा असतो. त्यापासून एक निबंधन निघालेले असते. वंक्षणवाटीसही कास्थिलेप असतो. या कास्थीचे एक कडे बनलेले असते. त्याने वेढलेल्या जागेत थोडे मेद असते. कास्थीलेप वरती दाट पण खाली पातळ असतो.



आ० ३·१२ वंक्षणसंधीतून छेद. १ कोश नि० २ उपवंक्षणोष्ठ.

1 Hip joint. 2 Acetabular notch.

या (१) सांध्याचा कोश वरच्या अंगास वंक्षणाच्या बाहेर थोडासा पसरलेला असतो. इतरत्र तो वंक्षणोष्ठास लागून असून थोडासा गवाक्षाच्या कोपऱ्याजवळही

असतो. ऊरव्याच्या मानेला त्याचा वेढा असून, त्याचा पुढील प्रसार दोन उद्वतांना[1] जोडणाऱ्या रेषेपर्यंत असतो.

1 Trochanters.



आ० ३·१३ वंक्षणसंधी पश्चांग व पुरःस्थांग. १ ककुंदर-ऊरव्य नि० Ischio-femoral L. २ जघन-ऊरव्य Iliofemoral L. ३ गुह्य-ऊरव्य Pubofemoral L.

या सांध्यात जे स्नेहलास्तर असते तेही साहजिक विस्तृत असते. ऊरव्याची मान आणि त्याला वेढणारा कोशभाग, वंक्षणोष्ठ आणि कास्थिलिप्त भागाने वेढलेला मेदोलेप यास त्याचे लेपण असते. ऊरव्य शिरोनिबंधन त्याने वेढलेले असते.

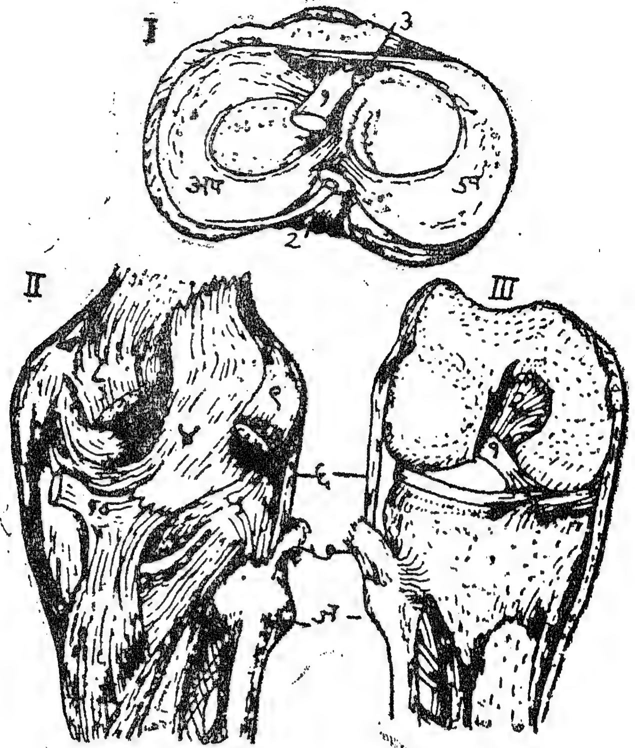
या सांध्यास आणखी तीन निबंधने असतात: (१) ककुंदर– ऊरव्य (२) जघन-ऊरव्य (३)गुह्य– ऊरव्य. ही तीनही निबंधने अंशत: संधिकोशाशी एकजीव असतात. जघन-ऊरव्य निबंधनाचा जो भाग ऊरव्यशिराला दाटून बसावयाचा असतो त्याच्या आत मात्र स्नेहलास्तर नसते. (४) अध्यूरव्य. हे निबंधन ऊरव्याच्या माथ्यापासून उपवंक्षणोष्ठापर्यंत असते. हे संपूर्णपणे संधिकोशाच्या आत असते. (आ. १२)

जानुसंधी (गुडघ्याचा सांधा)

यात तीन सांध्यांचा अंतर्भाव होतो. ऊरव्याच्या उपमध्य व अपमध्य गुंठांमध्ये खाली दोन चंद्राकृती[1] कास्थी असतात. त्यांशी ऊरव्याचा एक आणि जंघेच्या हाडांचा एक असे दोन सांधे असून गुंठाच्या पुढे गुडघ्याची वाटी असते तिच्याशी ऊरव्याग्राचा सांधा असतो. हा सांधा स्नेहल असतो. हा बहुश: कोर (बिजागर) संधी असतो. संपूर्ण दुमड पडल्यानंतर जंघा थोडीशी अपमध्य उपमध्य दिशांस फिरविता येते. म्हणून सापवाद कोरसंधी असतो, असे म्हणावे लागते.

1 Semilunar cartilages.

चंद्रकास्थींपैकी एक उपमध्य व दुसरे अपमध्य असते. ती चपटी व बहुतांशी वाटोळी वलये असतात. ती नड्गीच्या हाडावर नेमकी बसतात. त्यांचा परिसर जाड असून आतला काठ पातळ असतो. ऊरव्य व नड्गीय यांच्या मधील फटीची रुंदी विषम असते. या कास्थींची रुंदी त्याविरुद्ध प्रकाराने विषम असते. परिणामी ऊरव्य व सचंद्र नड्गीय यांची संध्यर्थ पृष्ठे एकमेकास अनुरूप होतात. कास्थिवलये नड्गीयावर पक्की केलेली असतात. शिवाय नड्गीयाच्या दोन गुंठामधील प्रदेशातून पुढून एक व मागून एक अशी दोन निबंधनं निघून एकमेकांस ओलांडून मागे व पुढे जातात आणि ऊरव्यावर लागतात. (१) नड्गीयावरून पुढून निघणारे ते पुर:स्थ स्वस्तिक. ते ऊरव्याच्या अपमध्य गुंठाच्या उपमध्य पृष्ठाच्या पश्चांगास लागते आणि (२) मागून निघणारे ते पश्च स्वस्तिक. ते ऊरव्याच्या उपमध्य गुंठाच्या अपमध्य पृष्ठावर लागते. याशिवाय अपमध्य चंद्रकास्थीपासून एक चिचोळी सूत्रलपट्टी निघून ऊरव्याच्या उपमध्य गुंठावर पश्च स्वस्तिक निबंधनाच्या लगेच मागे चिकटलेली असते. (३) पुढील अंगास दोनही चंद्रकास्थी एका चिचोळया आडव्या निबंधनाने एकमेकास बांधलेली असतात. जानुसंधीला एक (४) तिर्यक् म्हणजे तिरके निबंधन असते. त्याचा आरंभ ऊरव्याच्या अपमध्य गुंठाच्या पाठीमागे होतो, आणि शेवट नड्गीयाच्या उपमध्य गुंठावरील स्नावाशेजारी होतो. याच्या आरंभाचा भाग ऊरव्य दोन गुंठांच्या मधील प्रदेशाच्या



आ० ३ · १४ जानुसंधी. I डाव्या नड्गीयाचे संधिगत अग्र. II उजवा गुंडघा मागून उलगडलेला. III उजवा गुडघा पुढून पाहिलेला, अर्धा दुमडलेला. निबंधने :– १ पुरस्थ स्वस्तिक, Ant. cruciate, २ पश्च स्वस्तिक Post. cruciate, ३ आडवे Transverse, ४ तिर्यक् Oblique, ५ कंस Arcuate, ६ अपमध्य Lat. ७ उरव्य द्विदलस्नाव Biceps femoris tendon ८ व ९ अधिजंघीय स्नायूचे उगम Gastrocnemius origin. १० सामिपटलारंभ Semimembranosus origin. अप अपमध्य, उप उपमध्य ज जंघीय.

अपमध्य भागावरही पसरलेला असतो. (५) या सांध्याला एक कंसनिबंधन असते. ते पूर्वोक्ताच्याच शेजारी अपमध्य व अधर अंगाला असते. या निबंधनाच्या खालून एक

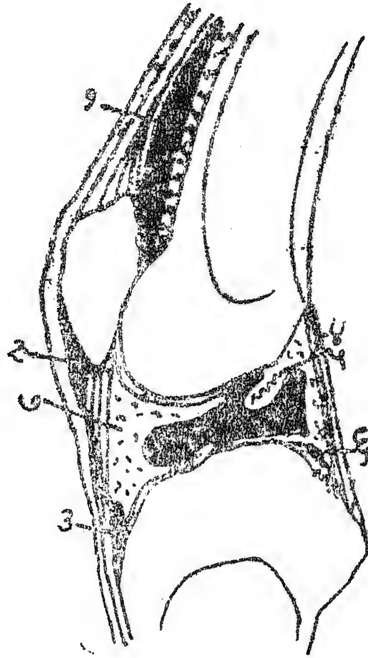
मांसपेशी नड्गीयाकडे गेलेली दिसते. तिचे नाव प्रतिजानव्य[1] (६) जानुसंधीच्या अपमध्य काठावर एक दोरीसारखे निबंधन असते. प्रतिजानव्यस्नायूच्या स्नावालगत वर ऊरव्यास्थीच्या अपिगुंठावर त्याचा उगम होतो; त्याचा अंत जंघीयास्थीच्या माथ्यावर होतो. या निबंधनाचे नाव अपमध्य जानुनिबंधन. (७) याच्याच अंताशेजारी जंघाद्विदलस्नायूचा उगम होतो. (८) जंघेतील प्रमुख मांसपेशी पिंढरी किंवा पोटरी. तिचीही दोन दले असतात. त्यांपैकी एक उपमध्य असते ते ऊरव्याच्या उपमध्य गुंठावर उगम पावते. (९) दुसरे दल अपमध्य. ते ऊरव्याच्या अपमध्यगुंठावर कंसनिबंधन आणि अपमध्य निबंधन यांच्या मागे उगम पावते. जानुसंधीला अपमध्याच्या तोडीला उपमध्य निबंधनही असते. ते उपमध्य ऊरव्यगुंठापासून नड्गीयास्थीच्या उपमध्य गुंठापर्यंत जाते. (१०) जानव्यास्थीच्या अधराग्रापासून निघून एक निबंधन नड्गीयाच्या माथ्यावरील तुंगास मिळते. ऊरुचतुर्दल स्नायूचा हा खरोखरी स्नाव होय. 1 Popliteus.

जानुसंधिकोश फार विस्तृत, विषम आणि त्रुटितही असतो. या ठिकाणची हाडेच विस्तृत त्यामुळे त्याचा कोश विस्तृत आहे. त्याभोवती वरच्या खालच्या स्नायूंचे स्नाव लागलेले आहेत त्याशी तो एकजीव होतो. या स्नावामुळे तो विषम होतो. कोशाच्या आत प्रतिजानव्य स्नायू असून त्याचा स्नाव मात्र बाहेर आहे. त्यामुळे कोशात त्रुटी आहे. जानव्यास्थीच्या खालपासून कोश सुरू होतो. त्याच्यावर संधिस्थल आहे. तरी तेथे कोश त्रुटित आहे. या संधीचे अपमध्य निबंधन मात्र वेगळे स्पष्ट आहे. इतर निबंधने आणि स्नाव यातील भेद स्पष्ट नाही. दोनही अवयव सूत्रल समन्वयी गात्राचेच असल्यामुळे असे घडते.

जानुसंधीचे स्नेहलास्तर संधिकोशापेक्षा पुष्कळ विस्तृत असते. वरच्या अंगाला ते जानव्यास्थीच्या मागे ऊरव्य चतुर्दल मांसपेशीच्या खाली पसरते तेथे ते थोड्याशा मांसतंतूंनी बांधलेले असते. जानव्यास्थीच्या डाव्या उजव्या बाजूंना देखील त्याचा विस्तार असतो. जानव्याच्या खाली जानव्यनिबंधनाच्या आणि त्याच्यामध्ये बरेचसे मेद असते. येथून त्याच्या दोन घड्या[1] ऊरव्य गुंठांच्यामधून मागे जातात. मागे त्या दोनही एकवटतात.

1 Alar and infrapatellar folds.

या स्नेहल आस्तराखेरीज बऱ्याच स्नेहकोशिका[1] जानुसंधीच्या आसपास स्नावनिबंधने व अस्थी यांच्यामध्ये, त्याचप्रमाणे कातडी व हाड यांच्यामध्येही असतात. त्यांची ग्रंथोक्त संख्या १२ आहे. त्यांपैकी तीन शेजारच्या आकृतीत दाखविल्या आहेत. 1 Synovial bursae.



आ० ३·१५ जानुसंधी उभा छेद. १ जानव्यावरील स्नेहकोशिका. २ कातडीखालील कोशिका. ३ जानव्याखालील गूढ कोशिका. ४ कोशनिबंधन ५ पुरःस्थ स्वास्तिक निबंधन. ६ पश्च स्वास्तिक निबंधन.

नड्ग-जंघीय संधी[1]

नड्गीय व जंघीय अशी दोन हाडे जंघेत असतात. त्यांच्या दोनही टोकाशी दोन सांधे असतातच पण मध्यंतरीही विस्तृत सूत्रल पटल असून त्याने ती एकमेकास जखडली गेलेली असतात. गुडघ्याच्या सांध्याच्या आकृतीमध्ये ऊर्ध्व नड्गजंघीय संधीचे थोडेबहुत दर्शन घडलेलेच आहे. हा सांधा स्नेहलसंधींपैकी सतलसंधी या प्रकारचा असतो. संधिगत अस्थिभाग सपाट असतात. संधिकोशास पश्च आणि पुरःस्थ निबंधनांचा दुजोरा असतो.

1 Tibiofibular joint.

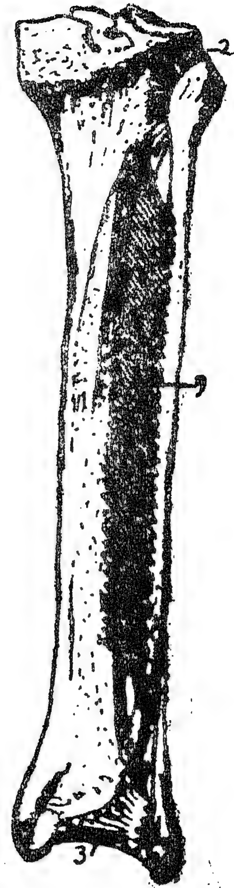
[नड्गी हा शब्द मराठीत रूढ आहे. नड हा शब्द संस्कृतातही आहे. त्याचा अर्थ देवनळ, बोरू, बांबू, असा आहे. नड्गीच्या हाडाला देवनळाची उपमा दिल्याचे यावरून दिसून येते. बृहन्नडा हे अर्जुनाचे अज्ञातवासातील नाव आहे. त्यातील नड म्हणजे नड्गीच. अर्जुनाच्या नडग्या विशेष मोठ्या होत्या असे महाभारतात सांगितले आहे; तेथे जंघा हा शब्द वापरला आहे. जंघेत दोन हाडे आहेत, तर या दोन हाडांना दोन नावे देणे अवश्य असल्यामुळे नड्ग आणि जंघ असे दोन शब्द रूढ करणे सोयीचे आहे. ते जंघा व तड्ग असे केल्यास नड्गीय असा शब्द जंघीय याच्या तोडीचा म्हणून वापरता येतो. संक्षेप जंघ व नड्ग असे सुद्धा चालण्यासारखे आहेत. खड्ग या शब्दाच्या धरतीवर नड्ग असा शब्द साजरा होऊ शकतो]

आंतरास्थीय जंघीय पटल[1]– नड्गीय व जंघीय यांच्या एकमेकाजवळच्या काठांना धरून हे पटल ताठ राहिलेले असते. त्याच्या दवीय अंताजवळ एक भोक राहिलेले असते त्यातून रक्तवाहिन्या मागे पुढे जातात.

1 Crural interosseous membrane.

अधर नड्गजंघीयसंधी

हा संधी सूत्रपटी आहे. हाडांचे संविगत भाग खडबडीत असतात. आंतरास्थीय जंघीय पटलास धरून खाली आंतरास्थीय निबंधन असते. त्याशिवाय पुरःस्थ, पश्च व अड्ड अशी तीन निबंधने सांगतात. शेवटची दोन सलग असून आडव्या निबंधनाचा खालचा काठ टाचेच्या हाडाशी सांधण्यायोग्य झोळीसारखा असतो. (आ. १७ IV १ व २. आ. १६.३) (आ. १७ III २).

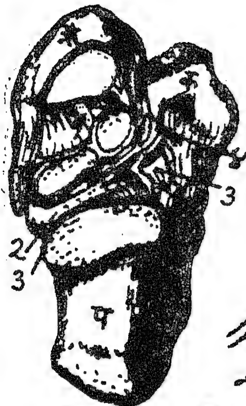


आ० ३ · १६ नड्गजंघीयसंधी. १ आंतरास्थीय निबंधन Interosseous L. (membrane) २ पश्च निबंधन. ३ Post L. ३ अधर आडवे निबंधन. Inferier trans verse L.

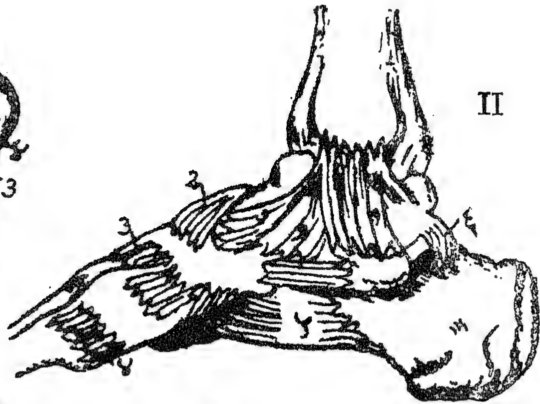
गुल्फसंधी[१]

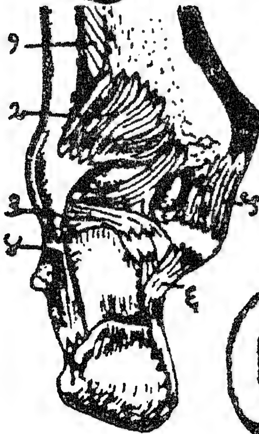
नड्गीय हाडाचा घोटयाशेजारचा अंतभाग आणि दोन गुल्फ हे वरती, आणि टाचेतील वरचे हाड जे पार्ष्ण त्याचा माथा आणि डावी उजवी बाजू यांचा हा सांधा जमतो. पार्ष्ण हाडाच्या माथ्याच्या रेषेभोवती वर खाली पाऊल फिरू शकते. हा सांधा कोर– (बिजागर) संधी असतो. या सांध्याची निबंधने अशी :– याला संधिकोश असतो त्यास किरकोळ बुजोरा पुरःस्थ व पश्च निबंधनांचा असतो पण विशेष बुजोरा (३) पुरःस्थ व पश्च पार्ष्ण जंघीयांचा आणि (४) पार्षण जंघीयाचा असतो, अपमध्य

I

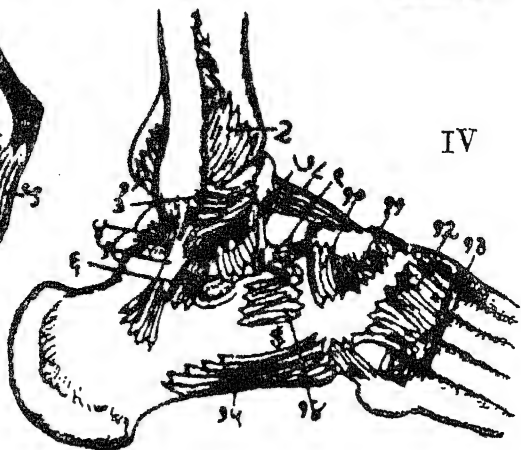


II





IV



III

आ० ३·१७ I पार्ष्णी–अस्थी काढून टाकून उजवा पार्ष्णी–पार्षण संधी आणि पार्ष्णी–पार्षण–नौनिभ संधी टाचेकडून पाहिलेले. यात :– नौ नौकाभ. क स्थूणाभ. प पार्षण. १ तलीन पार्षणनौकाभ–नि० २ आंतरास्थीय पार्ष्णी–पार्षण नि० ३ पार्ष्णीपार्षण–कोशनिबंधन. ४ दुफाटी निबंधन Bifurcate L.

II उजवा गुल्फ आणि पद यातील सांधे. १ त्रिकोणी निबंधन Deltoid L. २ पार्ष्णी. नौकाभ. ३ कीलाभ नौकाभ. ४ प्रथम पदभीय ५ सुदीर्घ पदतलीन नि० Iong planter L. ६ पश्च पार्ष्णी– पार्षण.

III डावा गुल्फसंधी पश्च दर्शन १ जंघागत आंतरास्थीय पटल. २ पश्च अधर पार्ष्णी–जंघीय. ३ पश्च पार्ष्णी–जंघीय. ४ पार्षणजंघीय. ५ त्रिकोणी ६ दीर्घ- अंगुष्ठ-आकुंचक स्नायूचे वेष्टण.

IV उजव्या गुल्फपदाचे अपमध्यदर्शन. १ पश्च अधर नड्गजंघीय. २ पुरःस्थ अधर नड्गजंघीय. ३ पुरःस्थ पार्ष्णीजंघीय ४ पश्च पार्ष्णीजंघीय. ५ पार्षणजंघीय. ६ अपमध्य पार्षणपार्ष्णी. ७ आंतरास्थीय पार्ष्णीपार्षण. ८ पार्ष्णी नौकाभ. ९ दुफाटी. १० पृष्ठीन स्थूणाभनौकाभ. ११ पृष्ठीन कीलाभ–नौकाभ. १२ पृष्ठीन पदभ– पदभकीय. १३ पृष्ठीन आंतरपदभीय. १४ पृष्ठीन पार्षण– स्थूणाभ. १५ सुदीर्घ पदतलीन.

बाजूने, आणि त्रिकोणी निबंधनाच्या उपमध्य बाजूने. हे निबंधन वरती आकुंचित आणि खाली पसरट असते. याचे धागे पुढे नौकाभास्थीवर तसे मागे पार्षणास्थीवर गेलेले असतात. (आ. १७ IV ३ व ४) (आ. १७ II १. III ५),.

1 Ankle joint.

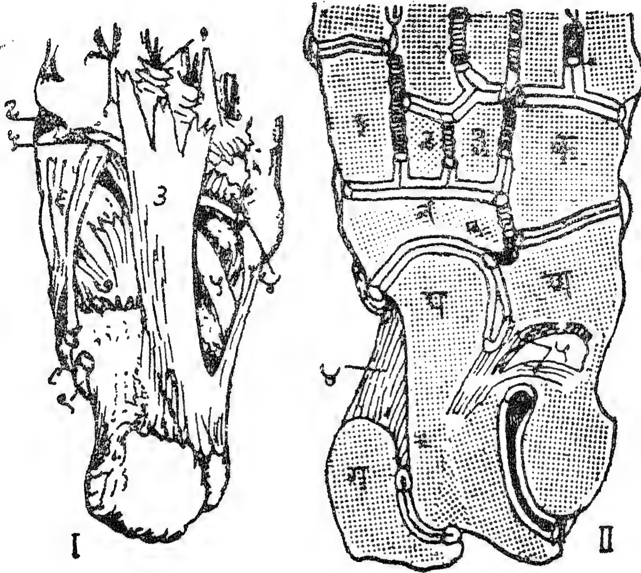
पद्भक-संधी

पार्षण आणि पार्ष्णी यांच्यात दोन सांधे असतात, एक पुरःस्थ आणि दुसरा पश्च. यांपैकी पश्च हा संधी सतल प्रकारचा असतो. त्याला संधिकोश व स्नेहल आस्तर असते. त्याला पुरःस्थ, पश्च, अपमध्य, उपमध्य व आंतरास्थीय निबंधने असतात. पार्षणपार्ष्णी–संधींपैकी पुरःस्थ संधीचा समावेश पार्ष्णी– नौनिभ संधीमध्ये होतो. हा अस्थित्रयसंधी वाटीगोटी सांधा असतो. मात्र यातील चलने सभोवतीच्या निबंधनामुळे पुष्कळ मर्यादित होतात. पाऊल चांगले पालथे असते ते आंगठ्याचे बाजूने वर फिरवून नीट उताणे करता येत नाही आणि करंगळीकडून तर मुळीच वर फिरविता येत नाही म्हटले तरी चालेल. यांपैकी पहिल्या क्रियेस उद्वर्तन[1] आणि दुसरीस न्यग्वर्तन[2] अशा संज्ञा योजिल्या आहेत. (पृ. ५४) (आ. I २ व ३ पुरःस्थ II ६ पश्च. त्याशेजारी आडवे उपमध्य. III ६ अपमध्य. IV ७ आंतरास्थीय) आंतरास्थीय पार्ष्णी-पार्षण-निबंधनाचा पश्चभाग म्हणजेच पुरःस्थ पार्ष्णीपार्षण निबंधन होय.

1 Inversion. 2 Eversion.

पार्ष्णस्थूणाभ-संधी

या सांध्याला संधिकोश असतो त्यास तीन चार निबंधनांचा दुजोरा असतो. त्यांपैकी एक (१७. IV १४) पृष्ठीन असते ते आखूड आणि पातळ असते. दोन तळव्यात असतात. त्यातले एक सुदीर्घ असून भले जाड आणि भक्कमही असते. दुसरे त्याच्या आड त्यापेक्षा किंचित् आखूड पण तितकेच भक्कम असते. ते आदीर्घ



आ० ३·१८ I डाव्या पावलाच्या तळव्यातील संधिनिबंधने. १ तलीन आंतरपदभीय २ पुरःस्थ नड्गीय Tibialis ant. स्नाव. ३ सुदीर्घ पदतलीन. ४ तलीन पदभपदभकीय ५ दीर्घ परिजंघीय Peroneus longus. ६ पश्च नड्गीय Tibialis post. स्नाव. ७ तलीन पार्ष्णनौकाभ. ८ दीर्घ अंगुलीप्रसारक Flexor digitorum longus स्नाव. ९ दीर्घ अंगुष्ठाकुंचक Flexor hallucis longus स्नाव.

II उजव्या पावलातून तिरका छेद. १, २, ३, कीलाभ क स्थूणाभ. प पार्ष्ण. ण पार्षण. ग उपमध्य गुल्फ. न नौकाभ. ४ त्रिकोणी नि० ५ आंतरास्थीय पार्ष्णपार्षण नि०

हाडाच्या सापटीत आखूड आडव्या व तिरक्या रेषा निबंधने आणि बारीक श्वेत चकत्या स्नेहकोश दर्शवितात.

होय. (आ. १७ IV १५ व II ५) (१७. I ३) दोहोंच्या मध्ये पातळसा उपहित,[१] गात्राचा थर असतो. उपहित गात्र हे पातळ मऊ पण चिवट समन्वयी गात्र असते. उपचर्म म्हणून जे पूर्वी (पृ. १९) सांगितले ते याच गात्राचे असते. यातच मेदाचा समावेश असला म्हणजे ते मेदस्वी[२] गात्र झाले.

1 Areolar. 2 Fatty; Adipose.

या सांध्याशी चलन होते ते थोडेसे घसरणे व फिरणे, निःसरण व परिवर्तन असे असते. ते उद्वर्तन व न्यग्वर्तन ही जी पदचलने सांगितली त्या प्रसंगी होते. पार्षण व नौकाभ यांचा साक्षात् अस्थिसंधी नसतो तरी त्या दोहोस जोडणारी दोन निबंधने आहेत. त्यांपैकी एकाला उशी[१] निबंधन म्हणतात. उपमध्य पाऊलकमान त्याच्या योगाने मजबूत राखली जाते. (आ. १७ II ५ च्यावर) ते तलस्थ पार्षण नौकाभीय होय. दुफाटी निबंधन म्हणून एक निबंधन असते. ते पार्षणावरून निघून पुढे नौकाभ आणि स्थूणाभ या दोहीस लागलेले असते. (१७ I ४ IV १०) पार्ष्णास्थी काढून टाकले असता ते चांगले दिसून येते. त्याच्या योगाने तीन अस्थी चांगली जखडली जातात. 1 Spring सुतन्य. उत्तन्य.

नौकाभकीलाभसंधी नौकाभाचे पुढले अंग आणि तीन कीलाभांची पश्चांगे या एका सांध्यात गोविलेली असतात. याच्याभोवती कोश आणि वर खाली पृष्ठीन व तलीन निबंधने असतात. (आ. १७ II ३. IV ११)

नौकाभस्थूणाभ-संधी

नौकाभ व स्थूणाभ यामधील संधी नड्गजंघीय संधीप्रमाणे सूत्रपटी संधी असतो. दोनही हाडे तीन निबंधनांनी बांधलेली असतात. पृष्ठीन, तलीन व आंतरास्थीय अशी ती तीन असतात. (१७IV१०)क्वचित हा सूत्रपटीऐवजी स्नेहलसंधीही असतो. आंतरकीलाभीय आणि स्थूणाभकीलाभीय संधी स्नेहलांपैकी सतलसंधी असतात. नौकाभकीलाभ संधीच्या कोशाशी आणि आस्तराशी त्याचेही कोश व आस्तरे सलग असतात. त्यांना पृष्ठीन तलीन आणि आंतरस्थीय निबंधने असतात. या सांध्यात अगदी थोडे घसरण स्वरूपाचे चलन संभवते, पण ते सुद्धा उडी घेताना किंवा मोठा भार धारण करताना, एरवी नाही. असे सांधे असल्यानेच पावलाला चिबटपणा असतो आणि उशी घेण्याचे सामर्थ्य आलेले असते.

पद्भपद्भकीय संधी

पहिले पदभीय उपमध्य कीलाभाशी सांधते; दुसरे पदभीय उपमध्य व अपमध्य कीलाभांमध्ये घुसलेले असते; तिसरे अपमध्य कीलाभाशी सांधते, चवथे अपमध्य

कीलाभ व स्थूणाभ यांशी आणि पाचवे स्थूणाभाशी सांधते. पहिल्या सांध्याला स्वतंत्र कोश व आस्तर असते. दुसऱ्या तिसऱ्यांना सलग कोश व आस्तरे असतात. तसेच ते चवथ्यापाचव्यांनाही असतात. या दोन जोड्यामध्ये एक आंतरास्थीय निबंधन असते. पृष्ठीन तलीन व आंतरास्थीय निबंधने सर्वांना असतात. या सांध्यात चलन अगदी थोडे संभवते. तथापि पदभीयाचे चलन इतराहून अधिक असते. हे चलन पाऊल टेकूनच संभवते, एरवी नाही. उद्वर्तन किंवा न्यग्वर्तन यांपैकी काही करूनही चवडा टेकतो तेव्हा हे चलन घडते.

आंतरपदभीय संधी

पदभास्थींना आरंभी जाडी बुंधा आणि त्यापुढे त्याहून कमी घेराचे कांड असते. पहिल्या दुसऱ्या पदभांच्या मध्ये बंधन नसते, बहुधा एक स्नेहपेशी असते. बाकीच्या शेजारशेजारच्या पदभीयांच्या बुंधामध्ये आंतरास्थीय निबंधने असतात.

पदभकपदभ यामध्ये जी स्नेहलपटले आहेत ती अशी :– (१) पार्ष्णपार्षणीय (२) पार्ष्णपार्षण नौकाभीय (३) पार्षणस्थूणाभीय (४) कीलाभनौकाभीय, आंतर-कीलाभीय, कीलाभस्थूणाभीय, मध्यम कीलाभ–अपमध्यकीलाभीयाचे पदभीयाशी संधी आणि द्वितीय तृतीय चतुर्थ पदभीय याच्या बुंधाचे आपसात संधी (५) प्रथम पदभीय व उपमध्य कीलाभ यांचा सांधा (६) स्थूणाभ व चतुर्थपंचम पदभीय यांचा सांधा (७) क्वचित नौकाभ व स्थूणाभ यांच्या शेजारी पृष्ठामधील सांधा.

पदभ-पदांगुलीयसंधी हे स्नेहलांपैकी गुंठसंधी या सदरात मोडतात. या सांध्यांना कोश, तलीय व पार्श्विक निबंधने असतात.

पदांगुलीयसंधी कोर (बिजागर) संधी असतात. यांनाही कोश, तलीय व पार्श्विक निबंधने असतात.

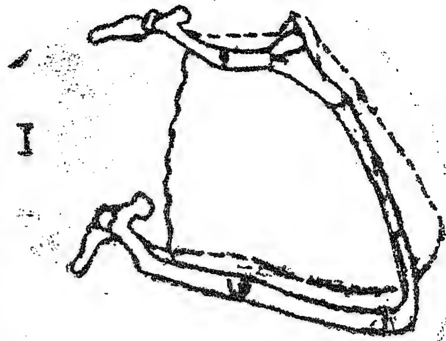
वक्ष:पंजर

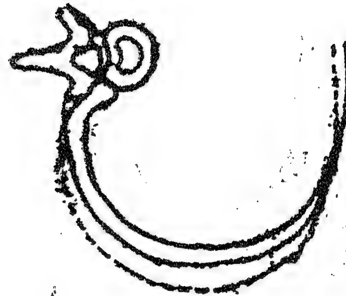
छातीच्या पिंजऱ्याचा मुख्य आधार म्हणजे पाठकणा. त्यावर बरगड्या जुळलेल्या असतात, आणि वरच्या बरगडीशी उराचे हाड जुळलेले असते. असा पंजर तयार होतो. कशेरुकांच्या बुंधाशी पर्शुकासंधीकरता संधिपीठके असतात त्या त्या स्थली पर्शुकेचे शिरस् जुळलेले असते. १, १०, ११, १२ या क्रमांकाच्या पर्शुका एकेका कशेरुकेशी आणि बाकीच्या शेजारशेजारच्या दोन कशेरुकांशी सांधतात. हे सर्व संधी सतलसंधी या सदरातील असतात. संधिकोशाच्या आत एक निबंधन असते त्याने संधि-कोशाचे दोन भाग दिसतात. कोश आणि अंत:कोशीय याखेरीज आणखी एक किरणनिबंधन' असते. त्याच्या किरणरूप सूत्रांचे तीन संच असतात. वरच्या

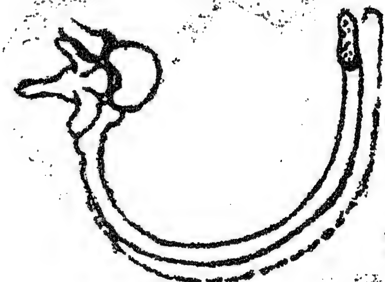
संचाची सूत्रे वरच्या कशेरुकेच्या बुंधाला लागतात, खालच्याची खालच्याला लागतात, आणि मधल्याची पुसट असतात ती त्या दोन कशेरुकांमधील कास्थिबिंबाला लागतात. कशेरुकांच्या आडव्या फाटयाशी पर्शुकांचा सरा सांधा झालेला असतो ो त्यांच्यावर मानेशेजारीच जे टेंगूळ असते त्याशी. या दोन सांध्यांचा जो अक्ष या भोवती थोडे वर थोडे खाली, असेच फक्त बरगडीचे चलन होऊ शकते. पर्शुकांची पुढील टोके वेगवेगळ्या रीतींनी सांधलेली असतात.

1 Radiate ligament.

प्रत्येक पर्शुका पुष्कळ अंशी अस्थिमय पण अग्रभागी कास्थिमय असते. अस्थिभागाच्या अखेर एक खळगा असतो त्यात कास्थिभागाचा आरंभ असतो. दोही वर पर्यस्थिपटलाचे वेष्टण असते. पर्शुकाकास्थींची उराकडील टोके, वरच्या वरच्या पर्शुकाग्राशी सांधणे, अशी रचना १०, ९, ८, ७ येथपर्यंत असते. या सांध्यांना कोश व स्नेहलपटलही असतात. याशिवाय आंतरकास्थीय निबंधने असतात.





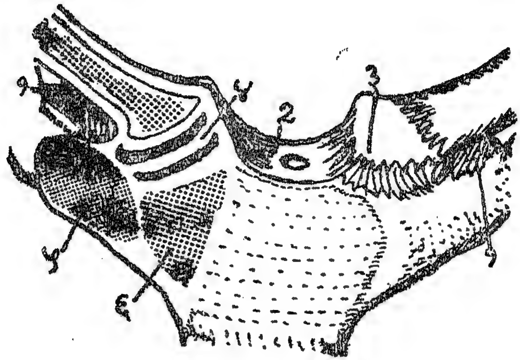


आ० ३·१९ श्वसनाचे चलन उजव्या बाजूने आणि वरून पाहावे तसे. I वर खाली आणि मागेपुढे. II उरस्याला सोडून असलेल्या बरगडया. III उरस्याला धरून असलेल्या बरगडया.

उराचे हाड उरस्य हे एक चपटे निरुंद व टोकदार हाड असते. आरंभी आद्योरस्य, मध्योरस्य आणि पुंख[1] असे याचे तीन भाग असतात. त्यात अर्थात दोन सांधे असतात. ते दोनही गौण कास्थिसंधी असतात. मध्यस्थ कास्थिबिंब असते. खालचा सांधा बहुधा पंधराव्या वर्षी बुजून जातो. कास्थीचे अस्थी बनते. बहुधा वरचा सांधादेखील चाळिशीनंतर बुजून जातो. पुंखभाग आरंभी बरीच वर्षे कास्थिमय असतो. त्याचेही चाळिसीनंतर उतारवयात अस्थीत रूपांतर होते.

1 Xyphoid.

पहिल्या पर्शुकेचे पुरःस्थाग्र आणि उरस्य यांच्यातील सांधा प्रधानकास्थिसंधी असतो. पर्शुकाकास्थी आणि उरस्य यांची थेट जुळणी होते. २ ते ७ क्रमांकाच्या पर्शुकांच्या कास्थी आणि उरस्य यांच्यात स्नेहल सांधा होतो. त्याला कोश असतो. त्याशिवाय उरस्य–पर्शुकीय निबंधन असते. दुसऱ्या पर्शुकेच्या सांध्यात संधीच्या आत



आ० ३·२० जत्रुसंधी. १ पर्शुकांसीय नि० २ आंतरांसीय नि० ३ पुरःस्थ उरस्यांसीय नि० ४ पर्शुकांसीय नि० ५ प्रथमप० कास्थि-छेद. ६ उरोस्थि छेद.

संध्याभ्यंतर निबंधन असते. क्वचित असे निबंधन आणखी खालच्या एकाद्या दुसऱ्या सांध्यातही असते. सातवीच्या टोकाशी नेमाने आणि साहवीच्याशी अनियमे उर:पुंखाशी निबंधने असतात. या सांध्याशी किंचित् घसरण स्वरूपाचे चलन घडते.

१ ते ७ क्रमांकाच्या पर्शुका पुढे उरस्याशी बांधलेल्या असतात. सामान्य श्वसन चालू असताना पहिली पर्शुका बहुतेक स्तब्ध असते, दुसरी पासून खालच्याच हालतात. उरस्य थोडे पुढे ढकलले जाते. त्याचे खालचे भाग उत्तरोत्तर अधिकाधिक पुढे जातात

हे उघड आहे. विशेष मोठ्या श्वसनात हे चलन अधिक होते. त्यावेळी पहिली बरगडीही थोडी उचलली जाते. नेहमी बरगड्यांना मागून पुढे उतार असतो तो आ-श्वसनाने कमी होतो. त्यामुळे त्या डावी उजवीकडे पसरतात. ८, ९, १० क्रमांकाच्या बरगड्या पुढे उरस्यास जोडलेल्या नसतात. त्या बाजूला जरी पसरल्या तरी उरस्याच्या बरोबर पुढे सरकत नाहीत, मागे राहतात. ११, १२ क्रमांकाच्या बरगड्या पुढे उरस्याला लागलेल्या नसतात की वरती इतरांशीही बांधलेल्या नसतात. जोराचे श्वसन करताना त्या खाली ओढल्या जातात. पहिली वर आणि शेवटच्या दोन खाली ओढल्यामुळे एकंदर वक्ष:पंजर अधिक कोठेदार बनतो.

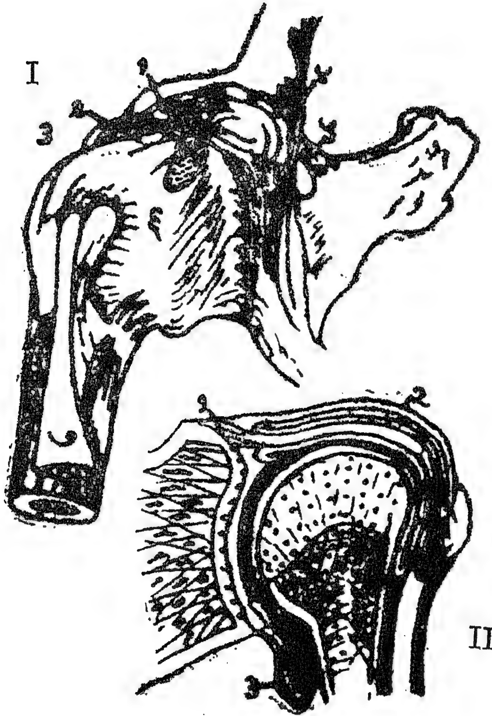
जत्रुसंधी

उराच्या हाडाच्या माथ्याच्या डाव्या उजव्या कोपऱ्याशी खांद्याच्या पुढल्या काठावरची अंसीय हाडे सांधतात. या दोन हाडांच्या मधला प्रदेश तो जत्रुदेश. तेथील सांधा तो जत्रुसंधी. उरस्याचा कोपरा आणि अंसीयाचे उपमध्य टोक ही काही एक-मेकासमान आकाराची नाहीत. अंसीयाग्र बरेच मोठे आहे. उरस्याग्राशेजारी पहिली बरगडी असते. संधिप्रदेश या पर्शुकाग्रावरही पसरलेला असतो. उरस्याग्रावर कास्थि-लेप असतो. तो त्या अग्रापेक्षा अधिक विस्तृत असतो. त्यामुळे तो अंसीयाग्राच्या तोंडीचा होतो. दोनही हाडांच्या संधिगत अग्रांच्यामधे संधिगत कास्थिबिंब असते. त्यामुळे संधिकोष्ठाचे दोन भाग झालेले असतात. या बिंबाच्या दोनही अंगांना स्नेहलास्तर असते. या संधीला संधिकोश असतो. त्याखेरीज त्याला चार निबंधने असतात : (१) पर्शुकांसीय (२) आंतरांसीय (३) पुरःस्थ, उरस्यांसीय, (४) पश्च उरस्यांसीय.

अंसीयातिक्रमीय संधी

अंसीयास्थीचा अपमध्य अग्रभाग आणि स्कंधीयास्थीचा अतिक्रमी प्रसर यामध्ये होणारा हा सांधा स्नेहल सतल असा असतो. अतिक्रमी प्रसराच्या उपमध्य काठावर विवृत्ताकृती सपाट संधितल असते. असेच सपाट संधितल अंसीयाच्या अप-मध्याग्रास असते. त्यास सूत्रकास्थीचा लेप असतो. त्याचा रोख खाली व अपमध्य असा असतो. सांध्याचा लांब अक्ष पुरःपश्च असा असतो. या सांध्याला संधिकोशाखेरीज तीन निबंधने असतात. स्कंधीयाला दोन फाटे असतात, त्यातला एक अतिक्रमी. दुसरा जवळच उपमध्यांगास असतो त्याला कोरक म्हणतात, तो एकाद्या कळीसारखा भासतो म्हणून. तो अतिक्रमीपेक्षा लहान असतो. हे दोन फाटे सांधणारे एक निबंधन असते. ते अतिक्रमी प्रसरावरील संधिपीठकाच्या लगेच पुढे उगम पावते. तेथून ते कोरकापर्यंत पसरते. (आ० २१ I १) खांद्याच्या सांध्याला तो वरच्या अंगचा मोठा

आधार असतो. कोरकाच्या उपमध्यांगास एक निबंधन असते त्याचे दोन विभाग होऊन वरती अंसीयांच्या अधर पृष्ठास थोड्याशा अंतरावर जाऊन चिकटतात. एक फाटा थेट वर जातो आणि दुसरा कोरकाच्या अपमध्य काठाशी जाऊन वर चिकटतो (I ४). अतिक्रमी प्रसर आणि अंसीय यांच्या शेजारी काठामध्ये पसरलेले एक चौकोनी निबंधन असते. ते तेथील स्नावामध्ये गुंतलेले असते.



आ० ३·२१ I उजवा स्कंधसंधी पुढून II डाव्याचा उभा छेद. I १ कोरक-अतिक्र० ३ संधिकोश. ४ कोरक-अंसीय० (अंसीयास्थी उचलून उभे धरलेले). ५ अधिस्कंधीय नि० ६ गर्त बाह्व नि० ७ द्विदल बाह्व स्नायू II १ द्विदलबाह्वस्नायूच्या दीर्घदलाचा आरंभ. २ संधिकोश. ३ संधिकोशाचा झोळ

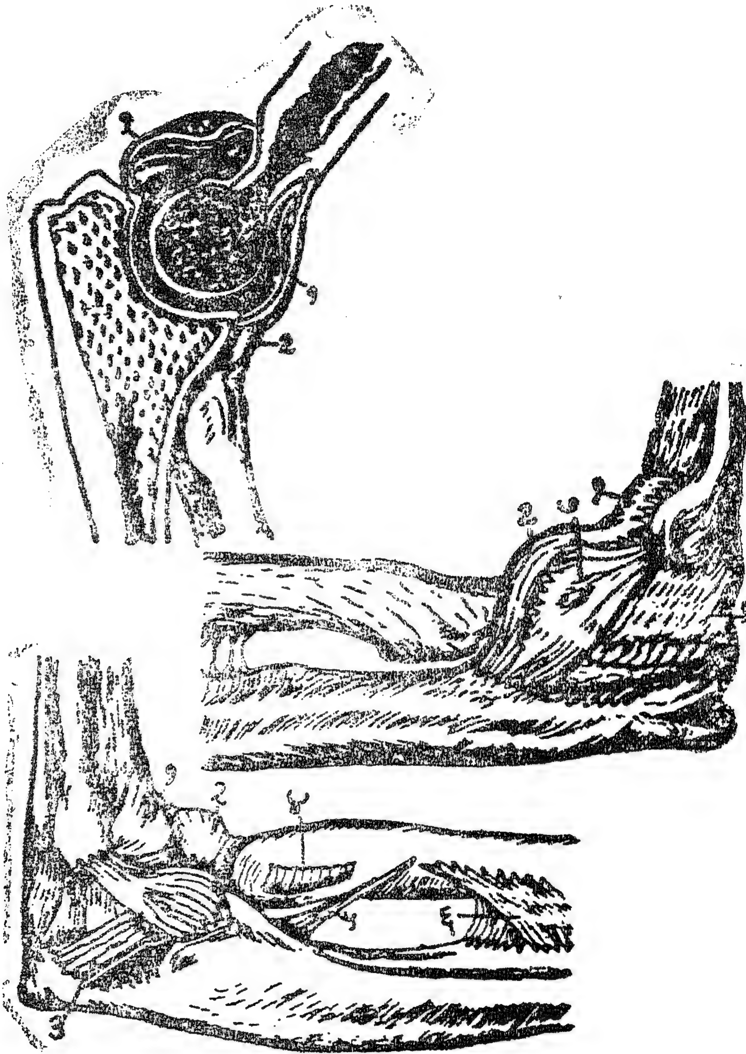
स्कंधसंधी

हा सांधा वाटीगोटी प्रकारचा स्नेहलसंधी असतो. सर्व सांध्यात हा सुचल असतो. स्कंधीयास्थीची वाटी बाहवास्थीचा सबंध माथा सामावण्याइतकी मोठी नसते. त्याचा सुमारे तृतीयांशच वाटीत राहतो. वाटीला कास्थिलेप असतो. त्याने ती थोडीशी खोल होते, पण मूळ अस्थिगर्त अगदीच उथळ असतो. संधिकोश पुष्कळ ढगळ असतो. तो स्कंधीय गर्ताच्या काठाला लागून आणि बाहवाच्या कंठीला लागून असतो. बाहू खाली असताना काखेमधे कोशाला झोळी येते. याच ठिकाणी कोशाचा काठ कंठीला सोडून थोडा खाली असतो. या कोशात दोन किंवा तीन त्रुटी असतात. बाहवावरील दोन तुंगांच्या मधे एक त्रुटी असते. तिच्यातून दंडाच्या द्विदल स्नायूचा एक स्नाव आत जातो. कोरकप्रसराच्या खाली एक त्रुटी असते. एक त्रुटी क्वचित्च आढळणारी आहे ती मागल्या अंगाला असते. या कोशाला जोरा देणारे सूत्रपट्ट असतात. त्यांना त्यांच्या गुंतवणुकीप्रमाणे निरनिराळी नावे देतात. गर्तबाहव हा त्यातला एक पट्ट आहे. त्यांना निबंधने म्हणतात. अड्डबाहव म्हणून एक निबंधन सांगतात ते दोन तुंगांना धरून असते. त्यांच्या मधून द्विदलस्नायूचा स्नाव आत जातो.

स्कंधसंधीभोवती पुष्कळ मोठमोठाले स्नायू असतात. संधिकोश, अतिक्रमी व कोरक हे दोन प्रसर, विविध स्नायूंचे मांसपिंड आणि स्नाव याच्यामधे स्नेह-कोशिका असतात. यांपैकी एक दोन कोशिकांचा प्रवेश संधिकोशातही झालेला आढळतो. स्वतः कोशाचे स्नेहल आस्तर असते. त्याचे वेष्टण आत राहणाऱ्या द्विदल स्नायूच्या एका स्नावावर असते.

कूर्पर संधी (कोपरसांधा.)

बाहवास्थीचे अधराग्र आणि अक्षीय व अरीय यांचा हा सांधा असतो. बाहवाक्षीय व बाहवारीय असे याचे दोन भाग असतात. अक्षीयाचे नेदीयाग्र हे एक अर्धवलय असते. त्याशी सांधणारे बाहवाग्र ही चक्री असते. चक्री ही साधारणपणे कप्पीवजा असते खरी, पण तिच्या उपमध्याग्राचा घेर अपमध्याग्राच्या घेरापेक्षा मोठा असतो. म्हणून पसरलेल्या स्थितीत हात स्कंधकूर्पर रेषेच्या अपमध्यांगास असतो तर आकुंचित स्थितीत उपमध्यांगाला असतो. अगोदर चक्रीचा वरचा काठ अपमध्यांगाला चढताच असतो, त्यामुळे ही विषमता वाढते. बाहूचा अक्ष आणि प्रबाहूचा (हात उताणा असताना) अक्ष यांच्यामध्ये सुमारे १७०° कोन असतो. याला कोपर कोन असे नाव दिले आहे. अक्षीयास्थीला जो चक्रीखात असतो तो नेमका चक्रीला अनुरूप असतो असे नाही. सांधा पसरलेला असताना त्याचा वरचा म्हणजे फणाभाग

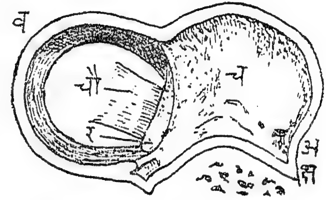


आ० ३·२२ डावा कोपरसांधा. उभा छेद, अपमध्य दर्शन आणि उपमध्य दर्शन. १ कोशनि० २ वलय नि० ३ उपमध्य निबंधनाचा मागला खालचा भाग. ४ द्विदल बाहव स्नाव ५ तिर्यक् नि० ६ आंतररास्थीय पटल. ७ अपमध्य नि०

उपमध्यांगाने चक्रीस टेकत नाही आणि सांधा दुमडलेला असताना अपमध्यांगाने टेकत नाही. बाहुवाचा पायथा आणि अरीयाचा माथा एकमेक अनुरूप असतात पण त्यांच्या-मध्ये उत्तम संपर्क कोपर अर्धे दुमडलेले आणि हात ना उलथा ना पालथा असतानाच होतो.

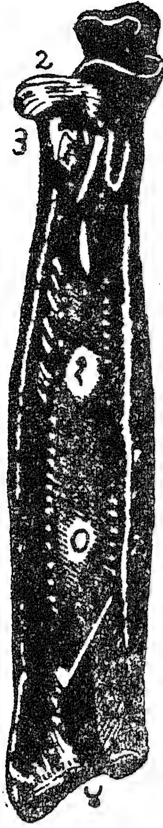
कूर्परसंधीला संधिकोश आणि स्नेहलास्तर असते. संधिकोशाचे वेगवेगळे विशेष जाड व भक्कम भाग असतात त्यांना विशिष्ट निबंधने म्हणतात. अशी निबंधने चार असतात, पश्च, पुरःस्थ अपमध्य व उपमध्य. हा प्रसिद्ध कोरसंधी आहे.

प्रबाहूची दोन हाडे अक्षीय व अरीय ही एकमेकाशी तीन ठिकाणी सांधलेली असतात. कोपरापाशी अरीयाचा माथा आणि अक्षीयावर तदर्थ असलेली खाच यात सांधा जमतो. प्रस्तुत खाचेच्या पूर्व पश्चिम (पुरःस्थपश्च) अंगास धरून एक कडे अरीयाच्या माथ्याभोवती रचलेले असते. त्याचे घटक अस्थी व सूत्रल गात्र हे असतात. याचा वरील काठ कोपराच्या निबंधनाशी एकजीव असतो. याच्या खालच्या काठापासून एक सूत्रल पटल अरीयाच्या मानेभोवती ढिलेपणाने गुंडाळलेले असते. अरीयाच्या मानेशी सांध्याच्या तळात खाचेपासून जो लहानसा चौकोनी सूत्रपट पसरतो त्यास चौरस निबंधन म्हणतात. अरीयाच्या माथ्याभोवतालच्या भागास वलय– निबंधन म्हणतात. याच्या आतील अंगास थोडा कास्थिलेप असतो. या सांध्यात अरीय अक्षीयाभोवती फिरण्यास अवसर असतो. या सांध्यास परिवर्तसंधी असे वर्ग-नाव आहे.

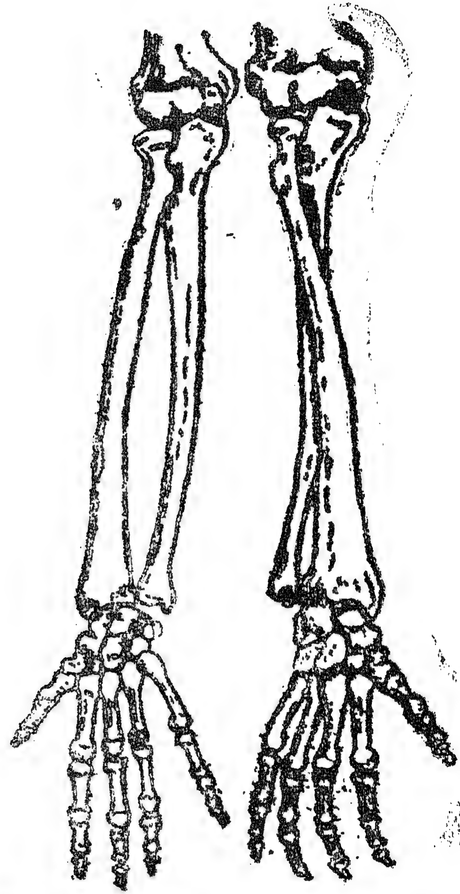


आ० ३·२३ डाव्या अरीयाचे वलय निबंधन, व Annular ligament. चौ चौरस निबंधन Qudrate ligament. च चक्रीकरता खाच Trochlear notch. र अरीयाकरता खाच. अक्ष अक्षीयास्थी, फणा कापलेला.

अरीय व अक्षीय यांचे कांडभाग एकमेकापासून थोड्याशा अंतरावर असतात. पण त्यांच्यामध्ये एक सूत्रलपट पसरलेला असतो. हात ना उलथा ना पालथा असताना हा पट ताणला राहतो. एरवी तो ढिला असतो. अरीयाच्या मानेशी आणि किंचित वरखाली पट नसतो. तसाच त्याच्या समोरच्या अक्षीयाच्या अमळ त्याहून मोठ्या भागावरही पटाभाव असतो. या पटास आंतरास्थीय पटल म्हणतात. प्रकोष्ठाच्या अधराग्राजवळ या पटात एक भोक असते त्यात रक्तवाहिन्या असतात. अरीयाक्षीयांच्या कोपराकडील अग्राशी परिवर्तसंधी असतो. तसा तो मनगटाकडील टोकाशीही असतो. येथे दोन हाडांची अग्रे एका त्रिकोणी संधिबिंबाने बांधलेली असतात. हे बिंब



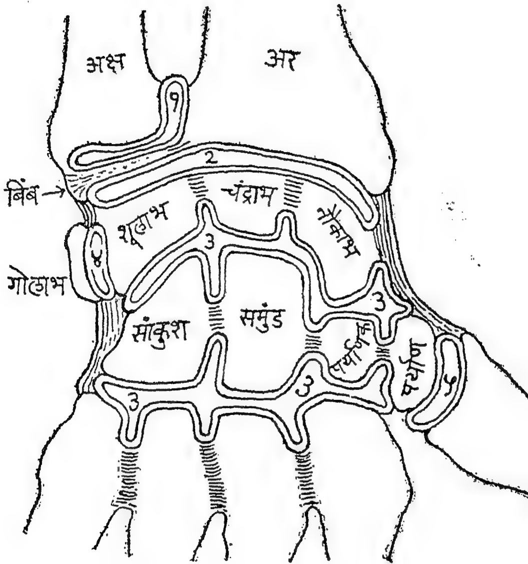
आ० ३·२४ प्रबाहुसंधी पुरोदर्शन. १ आंतरास्थीय पटल. २ वलय नि० ३ च्या समोर द्विदलबाहवाचा स्राव. ४ पुरःस्थ अरकूर-भकीय नि०



आ० ३·२५ उताण्या व पालथ्या उजव्या हाताची हाडे.

मध्यापेक्षा परिसराकडे अधिक जाडी असते. अक्षीयाचा पायथा आणि किंजलप्रसर यांच्यामध्ये एक खोलवटी आहे. तेथे बिबाचे अग्र लागलेले असते. बिबाचा पाया

अरीयावर असतो तेथे एक ठळक कंगोरा असतो. तो एका पक्षी मनगट आणि दुसऱ्या-पक्षी अरीयाचा अक्षीयाकडील संधितल यांच्यामध्ये असतो. या संधिबिंबाच्या दोनही अंगांना स्नेहलास्तर असते. अरीयाक्षीय संधीमध्ये एकच चलन संभवते ते हात उताणा पालथा करणे हे होय. हे चलन १६०°, १७०° असते. हे चलन होत असताना अक्षीय मुळीच हालत नाही असे नाही ते किंचित् हालते. हात पालथा होताना ते थोडे मागे व अपमध्यांगाकडे आणि हात उताणा होताना त्याच्या उलट हालते. चक्री आणि चक्रीखाच यांच्यामध्ये जी थोडी विसंगती असते तेवढ्याने हे चलन घडते.



आ० ३·२६ करभक– स्नेहल कोश, १ ते ५. बिंब, संधिबिंब.

मणिबंध (अरीय–करभकीय संधी).

हा सांधा वरच्या अंगास अरीयाचे दवीयाग्र व शेजारचे संधिबिंब आणि खालच्या अंगाने नौकाभ, चंद्राभ व शूलाभ ही करभकास्थी यांच्यामध्ये होतो. वरच्या अंगास खोलगट संधिपीठक आणि खालच्या अंगास फुगट संधिपीठक असते. या सांध्यास एक स्वतंत्र संधिकोश आणि स्नेहलास्तर ही असतात. त्यास पुरःस्थ पश्च, उपमध्य, अपमध्य निबंधने असतात. या सांध्याशी जी चलने घडतात ती करभकातील सांध्याच्या समवेत घडतात. ते संधि असे :– नौकाभ, चंद्राभ

आणि शूलाभ हे अस्थी एकमेकास पृष्ठीन करतलीन व आंतरास्थीय निबंधनांनी जोडलेले असतात. गोलाभास्थी, शूलाभाच्या करतलीन पृष्ठास सांधलेले असून त्यास संधिकोश, शूलाभगोलाभीय आणि करभगोलाभीय निबंधने असतात. याचे स्नेहलास्तर स्वतंत्र असते.

करभकाच्या दवीय रांगेतील अस्थींचे परस्परातील सांधे असतात त्यास पृष्ठीन, करतलीन व आंतरास्थीय निबंधने असतात. या रांगेतली आंतरास्थीय निबंधने वरच्या रांगेतल्यापेक्षा अधिक जाड व मजबूत असतात.

मध्यकरभकीय[1] संधी

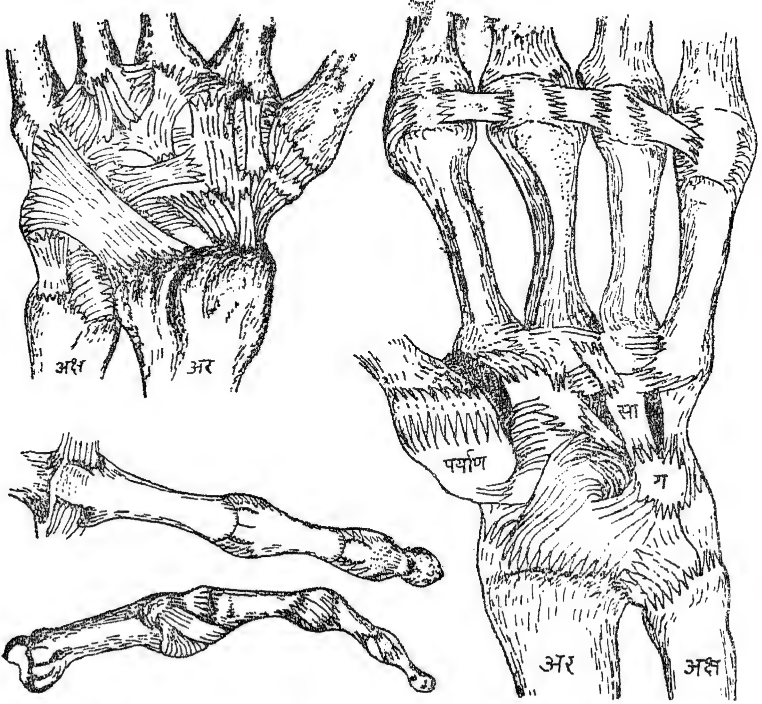
करभकामध्ये ज्या अस्थींच्या दोन रांगा आहेत त्यांच्या एकमेकातील संधीस हे नाव आहे. याचे दोन भाग आहेत, उपमध्य व अपमध्य. त्यातील पहिल्यात समुंडास्थीचे मुंड आणि सांकुशास्थी मिळून नौकाभादि तिहींच्या खळग्यात बसतात, दुसऱ्यात नौकाभाच्या ऊर्वरित खळग्यात पर्याणक व पर्याण ही हाडे बसतात. पहिला सांधा गुंठसंधी असून दुसरा बहुतांशी सतलसंधी असतो. या सांध्यांना पृष्ठीन करतलीन उपमध्य व अपमध्य निबंधने असतात. करभकास्थीच्या दोन रांगामध्ये एक स्नेहल-पटल असते, त्याचे फाटे वर खाली वरच्या खालच्या रांगेतील हाडांच्या सापटीत शिरलेले असते. आंतरास्थीय निबंधनांनी तेवढी त्यांना अटक होते. ही निबंधने सर्वत्र सारखीच असतात, असे नाही. क्वचित् एकाद्या जोडीत ते नसतेही. गोलाभाचा सांधा मात्र निराळा असतो तो असतोच. 1 Midcarpal.

मनगट आकुंचित केले असता (मुखाकडे वळविले असता) अरीयकरभकीय व मध्यकरभकीय या दोनही सांध्यात चलन घडते. तथापि ते मध्यकरभकीयातच विशेष घडते. मनगट प्रसारित केले असता (मुखाविरुद्ध वळविले असता) दोनही सांध्यात चलन घडते पण ते अरीयकरभकीयातच विशेष घडते. उपसरण किंवा अपसरण ही चलनेही प्रस्तुत सांध्यात घडतात. त्यांपैकी उपसरणाचा पल्ला अपसरणाच्या पल्ल्यापेक्षा पुष्कळ अधिक असतो. अक्षीयाचा किंजलप्रसर लहान असल्याने ही गोष्ट संभवते.

अंगुष्ठकरभीय आणि करभ यांचा सांधा

अगुष्ठ–करभीय आणि करभ यांचा सांधा स्वतंत्र स्नेहलसंधी असतो. तो सादिसंधी या सदरात गणला जातो. सामान्य चार चलनाखेरीज यात भ्रमण व परिभ्रमणही संभवते. आंगठा इतरांना सामोरा आणणे हे येथील विशेष महत्त्वाचे चलन आहे त्यास प्रतीपायन[1] असे नाव आहे.

1 Opposition. प्रतीप गमन.



आ० ३.२७ करभसंधी. करभ–करभक संधी व अंगुलिसंधी. करभ पश्च दर्शन करभकरभक करतलदर्शन सा सांकुश. ग गोलाभ. अंगुली, तलीन व पार्श्व दर्शन.

आंतरकरभीय संधी

आंतरकरभीय संधी क्रमांक २, ३, ४, ५ ही करभीय हाडे एकमेकास जोडलेली असतात. (आंगठ्याचा क्रमांक १) यांच्या संधिस्थळावर कास्थिलेप असतात आणि त्यास स्नेहलास्तरही असते ते करभककरभीय संधीस सलग असते. हे करभककरभीय संधी २, ३, ४, ५ करभीयांचे करभकाशी झालेले असून ते सतलसंधी असतात. त्यांना पृष्ठीन, करतलीन व आंतरास्थीय निबंधने असून शिवाय कोशही असतात. या सांध्यात तर्जनीकडून करंगळीकडे उत्तरोत्तर थोडीशी अधिक घसरण संभवते. करभ आणि अंगुलीय यांच्यामध्ये संधी असतात ते गुंठ प्रकारचे स्नेहलसंधी असतात त्यांना भक्कम निबंधने असतात. या सांध्यात सामान्य चार चलनाखेरीज अल्पमानाचे परिभ्रमण संभवते. अंगुलीयाचे सांधे असतात ते कोर (बिजागर) प्रकारचे स्नेहलसंधी असतात.

प्रकरण ४

मुख-शिरोग्रीवा-पृष्ठास्नायू

स्नायुरचना

अस्थिसंधी सांगताना काही हालचाली संभवतात असे सांगितले. स्वतः अस्थी त्यांना लागून असलेली कास्थी आणि निबंधने, यात हालचाल घडविणारे काही एक नसते. हाडांची किंवा निबंधनाची हालचाल होते ती पराधीन असते. हाडावर समन्वयी गात्राच्या मध्यस्थीने मांसतंतू बिलगलेले असतात. या तंतूंमध्ये हालचालीचे सामर्थ्य असते. हे तंतू आक्रसतात. त्यांची दोन टोके जवळ येतात. त्यांपैकी एकादे टोक जरी हाडास लागलेले असले तरी ते हाड त्यामुळे हालते. दोनही टोके निरनिराळ्या हाडास लागलेली असली म्हणजे ती हाडे एकमेकाजवळ येतात. मांसतंतूचा एकादा समूह ज्या सूत्रल गात्राच्या मध्यस्थीने हाड कातडे किंवा दुसरा एकादा अवयव यास धरून राहतो त्यास स्नाव म्हणतात. स्नाव पसरट असला म्हणजे त्यास पटस्नाव[१] असे नाव द्यावे. मांससमूह आणि त्याचे स्नाव मिळून स्नायू बनलेला असतो. सांगाड्यास लागून असलेले मांस काही अंशी आपल्या इच्छेच्या आधीन असते. अंतरिंद्रियांना मांस असते ते इच्छाधीन[२] नसते, इच्छातीत[३] असते. मांस तंतुमय असते. इच्छाधीन मांसतंतू १ ते ४० cm. लांबीचे असतात. इच्छातीत तंतू ०.०१५ ते ०.५ mm लांबीचे असतात.

1 Aponeurosis. 2 Voluntary 3 Involuntary.

मांसतंतू लांबट असतो. सांगाड्याचे मांस असते त्याच्या तंतूत आडवे समांतर पट्टे दिसून येतात, म्हणून त्यास पट्टेरी मांस[१] म्हणतात. मांसतंतूमध्ये एक संकोची द्रव्य असते त्यास मांसांबु[२] असे नाव आहे. त्याच्या भोवती एक पिशवी असते तिला मांसकोश[३] असे नाव आहे. मांसांबु हे खरोखरी प्राकल असून, सबंध तंतू ही एक पेशिका असते, असे म्हणावे लागते. मांसांबूमध्ये अनेक प्रकले असतात. मांसतंतू फारच लांब असतात ते मांडीच्या स्नायूतले. ते सुमारे वीतभर लांब असतात. तथापि त्यांची रुंदी अगदी ०.०१ ते ०.१ mm. असते. पुष्कळ तंतू मिळून एक जुडगा बनलेला असतो. प्रत्येक जुडग्याला एक पातळसे समन्वयी गात्राचे वेष्टण असते त्यास परिमांसीय[४] म्हणतात. परिमांसीयापासून जुडग्याजुडग्यांच्या सापटीत पदर

गेलेले असतात. त्यास अंतर्मांसीय[5] म्हणतात. मांसतंतू दोनही टोकाशी कोचदार असून मध्यंतरी दांडक्यासारखे वाटोळे किंवा त्रिधारी असतात. कधी कधी आघाताने मांसांबू तुटून जाऊन त्याचे तुकडे वेगळे होतात, पण त्याच वेळी मांसकोश अभंग राहतो.

1 Striated muscle. 2 Sarcoplasm. 3 Sarcolemma. 4 Perimysium. 5 Endomysium.

लहान लहान मांसाचे जुडगे मिळून मोठाले जुडगे बनलेले असतात. या जुडग्यांनाही समन्वयी अपिमांसीय[1] आवरणे असतात. अशा तऱ्हेने जमलेला जो मांसाचा मोठा जुडगा त्यास मांसपेशी[2] असे आयुर्वेदसंहितेमध्ये म्हटले आहे. सुश्रुतसंहितेत पेशीसंख्या ५०० आणि स्नायुसंख्या ९०० दिली आहे. त्यावरून येथे स्नायू म्हणजे स्नाव असे असावे.

1 Epimysium. 2 Muscle mass. Muscle belly.

मांसतंतूचे दोन प्रकार सांगतात, तांबडे आणि फिके. सर्व मांसपेशीमध्ये या दोन प्रकारचे तंतू वेगवेगळ्या प्रमाणात असतात. तांबड्या मांसतंतूत जिवंत द्रव्याची घडामोड सावकाश चालते त्यांची क्रियाही सावकाश चालते. पण पुष्कळ वेळ चालू राहू शकते. फिक्क्या मांसतंतूत घडामोड झपाट्याने चालते. त्यांची क्रिया तडकाफडकी पुष्कळशी घडून येते. म्हणून तरतरी[1] राखणे ही गोष्ट मुख्यतः तांबड्या तंतूनी चालते. आणि प्रासंगिक क्रिया फिक्क्या तंतूंनी चालतात, असे म्हणतात.

1 Tone in muscle. तरीष

स्नाव सूत्रल गात्राचे बनलेले असतात. मांसतंतूंचे मांसकोश सूत्रांशी एकजीव झालेले असतात. मांसतंतूभोवती जे परिमांसीय, अंतर्मांसीय व अपिमांसीय समन्वयी पापोद्रे असतात ते स्नावातील सूत्राभोवतीच्या समन्वयी पापोद्र्याशी एकजीव झालेले असतात.

स्नावांच्या सूत्रल गात्रात पेशिकांच्या रांगा असून त्यांच्याबाहेर पुष्कळशी सूत्रे रचलेली असतात. सूत्रे दोन प्रकारची असतात. काही कडक असतात आणि अतिशय भक्कमही असतात. दुसरी काही चिवट असतात. कडक पांढरी स्वच्छ, चकचकीत असतात. चिवट पिवळस असतात. पिवळी मुख्यतः मणक्यातली पत्रके एकत्र जोडणारे स्नाव, कंठातील वाक्‌तंतू आणि त्या जवळचा पडदा, यामध्ये असतात. कांकालिक[1] स्नायूंच्या स्नावामध्ये कडक पांढऱ्या तंतूंचाच भरणा विशेष मोठा असतो.

1 Skeletal.

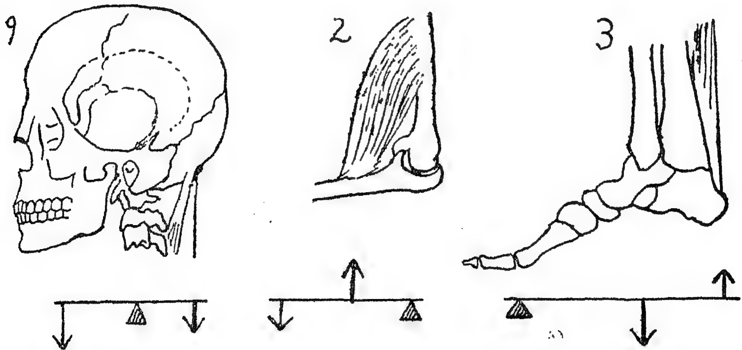
पुष्कळशा मांसपेशींना गुरफटणाऱ्या सूत्रल गात्राच्या साधारणपणे वाटोळ्या पटलास परिष्पट[1] म्हणतात, तथापि त्यात उपहित गात्राचा[2] भरणा पुष्कळ असतो,

आणि त्यात बहुतेक ठिकाणी मेदाचाही भरणा असतो. पसरट स्नावास पटस्नाव[3] म्हणतात.

1 Fascia. 2 Areolar tissue. 3 Aponeurosis.

काही मांसतंतू स्नावात गुंतलेले नसून थेट अस्थी किंवा कास्थी यात गुंतलेले असतात. तेथे जे पर्यस्थिपटल असते त्यातील सूत्रल गात्राशी ते जुळलेले असतात. काही मांसतंतू त्वचेत गुंतलेले असतात. त्वचेमध्येही अपिचर्माखाली समन्वयी गात्रच असते. त्याच्याशी मांसतंतूभोवतालचे पापोद्रे एकजीव झालेले असतात.

चलनयंत्रणा. शरीरातील विविध हाडे ही जणू दंडयंत्रे असतात. दंडयंत्रांचे जे प्रकार यामिकशास्त्रात सांगण्यात येतात त्यांपैकी तिसऱ्या प्रकारची यंत्रे बहुशः शरीरात आहेत. अशा यंत्रात आधार आणि विरोध यांच्या स्थानांच्या मध्ये यत्नाचे स्थान असते. यत्न मांसपेशीच्या योगाने केला जातो. एकाद्या अवयवाचा भार किंवा त्याजवर ठेवलेले किंवा टांगलेले उपरी ओझे असे विरोधाचे स्वरूप असते. आणि एकाद्या सांध्यात आधारस्थान असते. कोपर, खांदा आणि गुडघा ही अशा सांध्यांची उदाहरणे आहेत. या सांध्याच्या जवळपास मांसपेशीची बंधने असतात. नुसता हात किंवा पाय उचलावयाचा असतो तेव्हा विरोधी ओझे त्या त्या अवयवाचेच असते. ते त्याच्या गुरुत्वमध्यात प्रभावी असते. गुरुत्वमध्य पेशी-बंधनाच्या पलीकडे असतो. त्यामुळे थोडे स्नायुचलन झाले तरी विरोधस्थानाचे चलन त्यापेक्षा अधिक होते. हातात एकादे ओझे धरलेले असते तेव्हा विरोधक गुरुत्वमध्य पुष्कळ दूर असतो. अर्थात त्या मानाने त्याचे चलनही अधिक संभवते,



आ० ४·१ स्नायुरूप दंडयंत्रे. १ मन्यास्नायू. २ भुजस्नायू. ३ चरणस्नायू

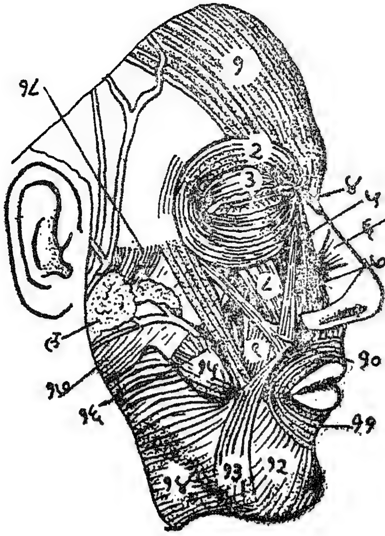
पण प्रत्यक्ष बलविनियोग मात्र पुष्कळच होतो. अल्पचलनाने पण बहुत बलाने, बहुत चलन करता येते, हे तात्पर्य.

दंडयंत्राचा दुसरा प्रकार असा असतो की, त्यात आधारस्थान आणि यत्नस्थान यांच्यामधे विरोधस्थान असते. टाचा वर करून पायांच्या पंजावर (चवड्यावर) शरीर उभे ठेवले असता अशा यंत्राचा उपयोग होतो. येथे सबंध शरीराचा भार जंघास्थी-द्वारा पाऊल कमानीवर येतो. त्याच्यामागे पोटरीच्या मांसपेशींनी तो उचलून धरला जातो. त्यांचे स्नाव घोट्याच्या मागे असतात. येथे आधारस्थानापासून यत्नस्थान विरोधस्थानापेक्षा दूर असते. विरोधकापेक्षा यत्नकराचे चलन अधिक होते. त्यामुळे विरोधकापेक्षा त्याला कमी बल उपयोगी पडते.

दंडयंत्राचा पहिला प्रकार म्हणजे आधारस्थान मधे असून त्याच्या दोन बाजूस विरोधस्थान व यत्नस्थान असणे हा होय. पाठीच्या कण्याचे जे सांधे आहेत ते अशा प्रकारचे आहेत. कणा व कवटी यांचा सांधा नमुन्याकरता घेण्यासारखा आहे. येथे सांध्यात आधारस्थान आणि कवटीच्या तळास स्नाव लागण्याच्या जागा ती यत्न-स्थाने आणि डोक्याच्या गुरुत्वबिंदूतून खाली कवटीवर जाणाऱ्या लंबरेषेचे तिजवरील स्थान ते विरोधस्थान असते. डोक्याच्या वळणाप्रमाणे ही रेषा बदलते. तेव्हा यत्न-रेषाही निरनिराळ्या योजाव्या लागतात. वंक्षणसंधी याच स्वरूपाचा आहे. विरोध-बल व यत्नबल ही त्यांच्या अंतरांच्या व्यस्त प्रमाणात राहतात.

मुखशिरोग्रीवापृष्ठा-स्नायू

आपल्या माथ्याचे कातडे आणि त्याखालचा परिष्पट एकमेकास जखडलेली असतात त्यांच्या खाली एक स्नायू असतो त्यांच्याशी त्या दोघांचाही चांगला मिलाफ झालेला असतो. या स्नायूला (१) **शिरस्य** स्नायू असे नाव आहे. त्याचा विस्तार मौली-यास्थीवरील वरिष्ठ मन्यारेषेपासून भुवयापर्यंत असतो. याच्या मध्यंतरी पटस्नाव असून त्यापासून मागे पुढे मांसतंतू असतात. त्यांचे दोन दोन संच असतात. प्रस्तुत शिरस्य पटस्नाव मागे मौलीय प्रोत्सेध व मन्यारेषा यात गुंतलेला असून पुढे आणि डाव्या उजव्या बाजूंना तेथील परिष्पटात एकजीव झालेला असतो. खाली विरळ समन्वयी गात्राने करोटीच्या सूत्रल आवरणाशी जखडलेला असतो. या स्नायूच्या योगाने माथ्यावरचे कातडे पुढे ओढता येते किंवा मागे ओढता येते. मागे ओढण्याची क्रिया विशेष प्रबल असते. त्यामुळे कपाळावर आठ्या पाडता येतात किंवा त्या साफ करून भुवया उचलता येतात. दुःख, आश्चर्य, भय, क्रोध, इत्यादी विकार प्रकट करण्याचे ते एक साधन आहे. याच स्नायूला **भालमौलिय** असेही नाव आहे. (आ. २ पहा)



आ० ४·२ शिरोमुखस्नायू. १ शिरस्य Epicranius. Oceipitofrontalis. २ व ३ नेत्रकंकण Orbicularis oculi. ४ नासाशूलिक Procerus. ५ व ७ ऊर्ध्व–ओष्ठ–नासा–उत्सारक Levator labii sup. a. nasi. ६ नासासंपीडक Compressor naris. ८ ऊर्ध्व–ओष्ठ –उत्सारक Levator labi sup. ९ आस्यकोणोत्सारक. Levator anguli oris १० लघुकपोलीय. कपोलेाष्ठीय. Zygomatis minor. ११ आस्यकंकण Orbicularis oris १२ अधरोष्ठावसारक Depressor labii inf. १३ आस्यकोणावसारक Depressor anguli oris १४ परिग्रीव Platysma १५ गल्ल Buccinator १६ बृहत्कपोलीय Zygomaticus major. १७ व १८ जंभदांशिक Masseter.

नेत्रकंकण (२ व ३) डोळा मिटण्याच्या उपयोगी पडणारा जो मांसतंतूंचा समूह डोळ्याभोवती आहे तो नेत्रविवराच्या नाकाकडील काठाशी गुंतलेला असतो. डोळ्याच्या ढापण्या या मांसतंतूत गुरफटलेल्या असतात. त्यांच्या अंती थोडेसे सूत्रल गात्र असते. वाटोळसर आकृतीवरून या स्नायूस नेत्रकंकण म्हटले आहे. हा कंकणस्नायू आकसल्याने अश्रुस्रोत थोडासा विस्तारतो. या स्रोताचे वरचे टोक डोळ्याच्या उपमध्य म्हणजे नाकाकडील कोपऱ्यात असते. याचे दोन भाग अंबकीय[1] व पक्ष्मपत्रीय[2] असे सांगतात. 1 Orbital (2) 2 Palpebrel (3).

भ्रूभंजक. भ्रूविमर्दक.[1] अस्थीमधील नेत्रविवराला अंबक[2] म्हणतात. अंबकाच्या वरच्या काठाशी एक भोक असते. त्याच्याही वर भालीयास्थीवर भुवयीच्या खुणा असतात. या खुणांच्या उपमध्य टोकाजवळ उगवून सुळक्याप्रमाणे नेत्रकंकणस्नायूमधून वर निघून कातडीला बिलगलेले स्नायू डावा उजवा

असे दोन असतात. त्यांच्या आक्रसण्याने उभ्या किंवा तिरक्या आठ्या पडतात. म्हणून त्यांना भ्रूभंजक किंवा भ्रूविमर्दक अशी नावे योजिली आहेत.

1 Corrugator. 2 Orbit.

नासाशूलिक (४). नाकाच्या वरच्या अग्रावर शिरस्यास धरून हा स्नायू असतो. नासास्थीचा खालचा भाग आणि त्यालगतचे नासाकास्थी यापासून सूत्रलतंतू निघून मांसल तंतू भुवईखालच्या कातडीस चिकटतात. त्यांच्या आक्रसण्याने भ्रूमध्य-प्रदेशात आडव्या आठ्या पडतात. शिरस्याप्रमाणे या स्नायूसही पटस्नाव असतो.

नासासंपीडक. (६). जंभास्थीवर कातऱ्या दातांच्या वर व त्या शेजारी या स्नायूचा उगम होतो. भ्रूमध्याशी दोनही अंगांचे मांसतंतू एकाच पटस्नावात गुंततात. तोच पटस्नाव नासाशूलिकाच्या स्नावाशी सलग असतो. नाकाचा अस्थिमय भाग आणि कास्थिमय भाग यांच्या सांध्यात या स्नायूच्या आक्रसण्याने दाब उत्पन्न होतो.



आ० ४·३ अंबक-परिसरातील स्नायुस्थाने. १, २ नेत्रकंकण ३ ऊर्ध्व ओष्ठनासाउत्सारक. ४ ऊर्ध्व ओष्ठोत्सारक. ५ लघुकपोलीय. ६ बृहत् कपोलीय.

नासाविस्फारक.[1] नासासंपीडकाच्या उगमाजवळ खाली व उपमध्यांगाला उगम पावून हा स्नायू नाकपुडीमध्ये अंत पावतो. याच्या आक्रसण्याने नाकपुडी खाली व अपमध्यांगास ओढली जाऊन विकास पावते. 1 Dilator naris.

नासांतराय–अवकर्षक.[1] हा स्नायू वरच्या ओठाच्या आस्तराच्या लगेच खाली असतो. याचा उगम पहिल्या कातऱ्या दाताच्या वर जंभास्थीवर होऊन अंत चलांतरायात होतो. हा स्नायू पूर्वोक्त स्नायूस साहाय्य करणारा आहे. दोनही मिळून एक स्नायू असेही कोणी मानतात. अंतराय खाली ओढून नासाविकासच होतो. 1 Depressor septi.

ऊर्ध्व–ओष्ठनासा–उत्सारक (५ व ७) याचा उगम जंभीयाच्या भालनिकट भागावर होतो. तेथून खाली मांसतंतू दोन गटांनी येतात. त्यांपैकी एक अधरनासाकास्थीत गुंततो आणि दुसरा वरच्या ओठाच्या अपमध्य भागात गुंततो. याच्या आक्रसण्याने नासाविकास घडतो आणि वरचा ओठ बाहेरून वर वळवला जातो.

ऊर्ध्व–ओष्ठोत्सारक (८). अंबकाच्या खालच्या काठाजवळ एक छिद्र असते. त्याच्या वरच्या अंबक-तीरापासून तंतू निघून खाली ओठाच्या मांसात गुंतलात. याच्या आक्रसण्याने वरचा ओठ बाहेरून वळवून उचलला जातो.

आस्यकोणोत्सारक (९). अंबकाच्या खालच्या तीरावरच्या छिद्राच्या लगत खालपासून निघून याचे धागे आस्यकोनात जाऊन गुंततात. याच्या आक्रसण्याने तोंडाचा कोन उचलला जातो.

लघुकपोलीय. कपोलोष्ठीय. (१०). या स्नायूचे तंतू कपोलीयास्थीपासून निघून नाकाशेजारी ओष्ठमांसास मिळतात. या स्नायूच्या आकरसण्याने वरचा ओठ वर उचलला जातो.

बृहत् कपोलीय. कपोलास्यकोणीय (१६). या स्नायूचा उगम लघुकपोलीयाच्या मागे कपोलीयास्थीवरच होतो. याचा अंत आस्यकोनाशी होतो. या स्नायूच्या आक्रसण्याने आस्यकोण उचलला जातो.

चिबुकीय.[1] अधरोष्ठाच्या मध्यरेषेशेजारी हानवास्थीवर कातऱ्या दाताजवळ जे खळगे आहेत त्यापासून निघून याचे तंतू हनुमध्याच्या कातडीत गुंततात. याच्या योगाने अधर ओष्ठ वर उचलून पुढे ढकलला जातो. 1 Mentalis.

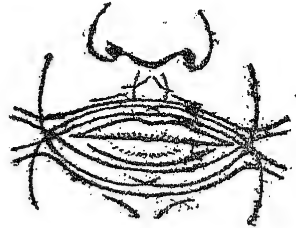
अधरोष्ठावसारक (१२) हा साधारण चौरसस्नायू आहे. हानवास्थीच्या पुरोभागी एक रंध्र असते त्यापासून हानवमध्यरेषेपर्यंत याचा उगम होतो. तेथून निघणारे तंतू वरती अधर ओष्ठाच्या कातडीत गुंततात. याच्या योगाने अधरोष्ठ खाली ओढला जातो.

आस्यकोणावसारक (१३) आताच सांगितलेल्या स्नायूच्या उगमाशेजारी थोडा खाली आणि अपमध्यांगाला याचा उगम असून गुंतणूक आस्य कोणामधे होते. आस्यकंकण म्हणून एका स्नायूचा उल्लेख लकवरच येणार आहे. त्याचा डावा उजवा कोपरा तो आस्यकोण.

गल्ल. (१५) हा गालाचा प्रमुख स्नायू आहे. जंभीय व हानव यावर ज्या दाढांच्या जागा आहेत त्यांच्या शेजारी बाहेरच्या अंगाशी याचे तंतू गुंतलेले असतात. याच्या मागे काही तंतू घशाच्या एका स्नायूच्या स्नावावर गुंतलेले असतात. त्यांचा उल्लेख पुढे घशाच्या स्नायूंच्या विवरणात येईल. या स्नायूचे मांसतंतू आस्य-कंकणात गुंतलेले असतात.

या स्नायूच्या आक्रसण्याने घास दाताकडे ढकलला जातो. फूत्कार करणे किंवा चुळा टाकणे या क्रियांकरता यांचाच उपयोग होतो.

आस्यकंकण (११) नेत्रकंकण आहे तसे हे आस्यकंकण आहे. पण ते केवळ तसे नाही. आणखी पुष्कळ स्नायूंचे तंतू त्यात गुंतलेले आहेत. इतकेच नव्हे तर त्याच्या स्वतःच्या रचनेतही काही आधिक्य आहे. ओठांचे स्वीय तंतू आहेत. ते एका पक्षी कातडीत आणि दुसऱ्या पक्षी आस्तरात गुंतलेले आहेत. काही तंतू वर नाकाच्या अंतरायास तर काही खाली चिबुकीयाच्या शेजारी अपमध्यांगास हानवीयावर गुंतलेले आहेत. या आणि दुसऱ्याही तंतूंना मोठा आधार गल्लस्नायूपासून तंतू पुढे येतात त्यांचा असतो. यातले काही खालून वर तर काही वरून खाली जाते येते असतात. याशिवाय कपोलीय, कोणोत्कर्षक ओष्ठोत्सारक, ओष्ठावकर्षक, कोणावकर्षक या सर्वांचे तंतू त्यात ठिकठिकाणी गुंतलेले असतात.



आ० ४·४ आस्यकंकण. वरून खाली येणारे तंतू आस्यकोणावसारक. टोके खाली. खालून वर जाणारे, टोके वर, आस्यकोणोत्सारक. डाव्या उजव्या बाजूला जाणारे गल्ल.

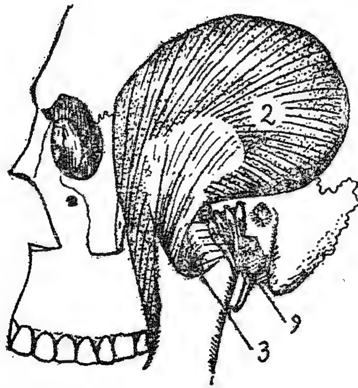
या स्नायूच्या आक्रसण्याने ओठ मिटले जातात. याशिवाय ओठ पुढे काढणे आणि दातावर ते दावणे याही क्रिया घडतात. यातील तंतू केवळ वाटोळे आहेत असे नाही तर मागेपुढे, खालवर, तिरके, असेही आहेत. त्यामुळे या गोष्टी शक्य होतात.

आस्यपराकुंचक[1] गालाच्या मांसावरती जे सूत्रपटल असते त्यातून याचे तंतू निघून आस्यकोणाशेजारी कातडीस मिळतात. त्यांच्या योगाने तोंडाचा कोपरा मागे ओढला जातो. 1 Resorius.

शिरोभाग व मुख यातले जे स्नायू आतापर्यंत सांगितले त्यांनी माणसाची चर्या ठरते. त्याचप्रमाणे क्रोध, लोभ, आशा, निराशा, उत्साह, भय, प्रेम, तिरस्कार, इत्यादी त्याचे मनोभाव प्रकट होतात. घास सावरणे, चूळ भरणे, फुंकर मारणे या क्रियांनाही हेच स्नायू उपयोगी पडणारे आहेत. यांपैकी शिरस्य स्नायूला भला मोठा स्नाव असतो. कपोलीयाचा उगम एका स्नावावर होतो. इतर स्नायू बारीक-बारीक आहेत. त्यात स्नाव म्हणण्यासारखा सूत्रलगात्राचा भाग फारच थोडा असतो किंवा नसतोही. थोडेसे समन्वयी गात्र असते. पण त्यातील प्रधानांश मांस-तंतूचाच असतो. ते नाजुक असतात. त्यांच्या क्रियांच्याही थोड्या थोड्या छटा असतात. त्यामुळे उत्तम भावप्रकटन होऊ शकते.

आस्यकोण आणि आस्याचा अधोभाग यात गुंतलेला एक स्नायू आहे त्याचे नाव परिग्रीव (१४). त्याचा अंतर्भाव मानेच्या स्नायूत होतो. मानेच्या इतर स्नायूंबरोबर त्याचा विचार होईल.

आता दातांच्या कामाला उपयोगी पडणाऱ्या स्नायूंचा विचार करू. वरचे दात जंभास्थीमध्ये असतात. जंभास्थी हा करोटीचा एक भाग आहे. इतर करोटीयास्थींबरोबर तो पक्का सांधलेला आहे. वरती त्याचा सांधा भालीयाशी, बाजूला कपोलीयाशी, आणि खाली व मागे तालवास्थीशी होतो. कपोलीयास्थी साधारण चौरस असते. त्याचे पुढचे आणि खालचे टोक आणि त्यामधील सर्वांगच जंभीयाशी सांधलेले असते. त्याचे वरचे टोक भालीयाशी सांधलेले असते. आणि मागले टोक कुंभीयाच्या कमानी फाटचाशी सांधलेले असते. कुंभीयाचा भिंतीसारखा भाग पुढे मूर्धन्याच्या तसल्याच भागाशी सांधलेला असतो आणि त्याच्याही पुढे मूर्धन्याच्या वरच्या कोपऱ्याशी भालीय भाग येतो. कुंभीय व मूर्धन्य, यांच्या वरच्या काठाशी आणि भालीयाच्या मागल्या काठाशी शीर्षीय हाड सांधलेले असते. भालीयाच्या अपमध्य व अधर कोप ऱ्यापासून वर कंगोरा पसरलेला असतो तो बराच सौम्य होऊन शीर्षीयावर कुंभीयाच्या ऊर्ध्व सीमेला बहुशः समांतरपणे पसरतो आणि कंभीयाच्या पसरट भागाच्या मागल्या कोपऱ्यात येऊन मिळतो. हीच अधर कुंभरेषा होय. या कुंभरेषेच्या खाली करोटीच्या अधर काठापर्यंत जी खाच असते तिला कुंभप्रखात[1] असे नाव दिले आहे.



आ० ४.५ दशनस्नायू. १ कुंभहानव नि० २ कुंभदांशिक स्नायू. Temporalis ३ अपमध्य चार्वण.

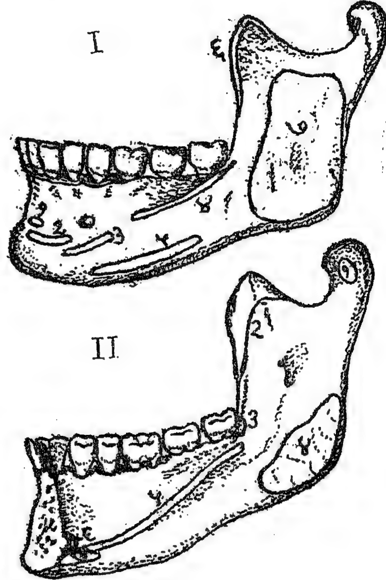
कपोलीयास्थी व कुंभीयास्थी यांच्या फाटचांनी जी कमान बनलेली आहे ती कपोलकमान[2] होय. कुंभप्रखात व कपोलकमान यांच्यामध्ये सापट असते ती एका स्नायूच्या मांसल भागांनी भरून निघते. तो स्नायू कुंभदांशिक होय. कपोलीय कमान वगळून सर्व कुंभीय प्रखातावर या स्नायूच्या मांसतंतूंचा उगम होतो. पुष्कळ मांसतंतूंचा उगम या स्नायूवरील परिष्पटापासून होतो. एकंदर मांसल भागांची आकृती खालून

वर पसरलेल्या पंख्यासारखी असते.

1 Temporal fossa. 2 Zygomatic arch.

कुंभदांशिक स्नायूची गुंतणूक हानवास्थीच्या शिखाप्रसरावर आतील व बाहेरील दोनही अंगास होते. आतील अंगावरील गुंतणूक अधिक विस्तृत असते. हानवाचा शिखाप्रसर कुंभदांशिकाच्या पुढील काठाच्या खाली असल्यामुळे त्याच्या शेजारच्या तंतूंनी हनु उचलली जाते. परंतु मागील तंतूंनी ती वर तशी मागेही ओढली जाते. तोंड उघडले असताना हानवाचा सांध्यातला (गुंठ–) प्रसर अमळ पुढे कललेला असतो तो तोंड मिटताना मागे ओढला जाणे अवश्यच असते.

कुंभीय परिष्पट. प्रस्तुत स्नायूच्या वरच्या काठाच्या किंचित् वरती त्याशी समांतरच एक अस्थिरेषा असते ती ऊर्ध्व कुंभरेषा[1] होय. त्या रेषेला धरून खाली एक परिष्पट पसरलेला असतो तो खाली कपोलकमानीच्या दोनही (अपमध्य उपमध्य) काठांना धरून असतो. खाली त्याचे दोन थर असतात, वरती एकच असतो. हा परिष्पट भक्कम सूत्रांचा बनलेला असतो. त्यापासून कुंभदांशिक स्नायूचे मांसतंतू निघतात. 1 Superior temporal line.



आ० ४·६ हानवास्थीवरील स्नायुस्थाने (I) १ चिबुकीय. Mentalis २ अधरोष्ठावसारक. ३ आस्यकोणावसारक. ४ गल्ल. ५ परिग्रीव. ६ कुंभदांशिक. ७ जंभदांशिक. (II) १ अपमध्य चार्वण. २ कुंभदांशिक. ३ ऊर्ध्व ग्रससमाकुंचक. ४ उपमध्य चार्वण. ५ हानवशृंगाटीय. ६ चिबुकशृंगाटीय. ७ द्विकांड-पुरःस्थ कांड. २ व ४ यांच्या मधे रंध्र दाखविले आहे ते हानव रंध्र Mandibular foramen.

जंभदांशिक स्नायू. कुंभीय अस्थींवर कुंभदांशिक स्नायू तसा जंभीयास्थीपासून निघणारा स्नायू तो जंभदांशिक. दोनही स्नायू दांशिक म्हणजे दंश घेण्यास



आ० ४·७ जंभास्थीवरील स्नायुस्थाने. १ नेत्र-कंकण. २ उपमध्य पक्षपत्रनिबंधन ३ ऊर्ध्व ओष्ठ—उत्सारक. ४ नासाविस्फारक. ५ नासांराय-अवकर्षक. ६ नासासंपीडक. ७ आस्यकोणावसारक. ८ गल्ल. (३ च्या मागे कपोलकंस असतो.)

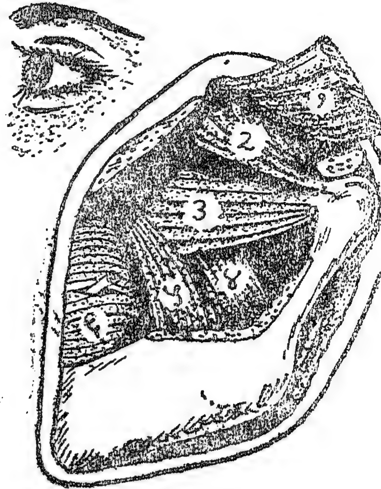
उपयोगी असतात. दातांचा उपयोग तीन प्रकारे होऊ शकतो. त्यातला एक प्रकार दंश घेणे, म्हणजे वरच्या खालच्या दातात खाद्य दाबणे. याकरता उपयोगी तो दांशिक स्नायू. जंभदांशिक स्नायूचा उगम कपोल-कंसापासून होऊन अंत हानवास्थीच्या कोनावर होतो. हानवशाखा उभी चौकोनी असते. तिचा बाहेरच्या (अपमध्य) अंगाचा बहुतांश या स्नायूच्या गुंतवणुकीस लाभतो. त्याशिवाय आतल्या (उपमध्य) अंगाच्या कोनाचाही असाच उपयोग होतो. हा सबंध स्नायू उभा चौकोन अशाच आकृतीचा असतो. हा स्नायू हानवास्थीच्या दोनही अंगाला लागलेला असल्यामुळे त्याचे दोन भाग दिसून येतात. त्यातला अपमध्य तोच अगूढ. तो कपोलीय कमानीच्या पुढे त्या कमानीस जुळलेल्या जंभीय भागापासून एका पटस्नावाने उगम पावतो.

प्र. ४ आ. २. १७ व १८ आणि प्र. ४, आ. १२.१ आणि प्र. ९, आ. २ २.६.

पुढच्या दातांचे काम चावणे. त्यांच्या शेजारच्या दातांचे काम फोडणे. त्यांचा उपयोग करण्याकरता दांशिक स्नायू पुरे पडतात. त्यांच्या मागे दाढा-उपदाढा असतात त्यांचा उपयोग चावण्याकरता तर होतोच पण त्याशिवाय भरडण्याकरता होतो. भरडण्यामध्ये खालचे दात वरच्या खाली पुढे मागे व आजूबाजूला हालविणे अवश्य असते. यालाच चर्वण म्हणतात. या कामी उपयोगी पडणारे दोन दोन स्नायू डाव्या उजव्या बाजूंना असतात. यांपैकी जो वरचा असतो त्याला अपमध्य चार्वण म्हणतात. तो एका पक्षी मूर्धन्यावर आणि दुसऱ्या पक्षी कुंभहानव संधीवर लागलेला असतो. मूर्धन्यास्थीला कोणी कोणी पक्ष्याची (वाघुळाची) उपमा देतात. त्याला प्रत्येक बाजूला दोन दोन पंख असतात, एक लहान एक मोठा. पंख अर्थातच बाजूला पसरलेले

असतात. छोटे मोठ्या पेक्षा वर आणि त्याच्या पुढल्या काठासारखे असतात. या अस्थि-रूप पक्ष्याला पाय असतात. प्रत्येक पायाला पसरट पिसे असतात. एक उपमध्य एक अपमध्य. दोनही पातळ पापुद्रे असतात. पुढील अंगाला ते जुळून पन्हळी झालेली असते. मागल्या अंगाला ते धारदार असतात. या पापुद्रचांना पिच्छे[1] असे म्हटले आहे उपमध्य पिच्छाचा विस्तार अपमध्यापेक्षा कमी असतो. उपमध्याच्या खालच्या टोकाला एक आकडा असतो. त्याला आकर्ष[2] म्हणावे.

1 Pterygoid plates. 2 Hamulus.



आ० ४·८ चार्वण स्नायू. १ कुंभशंखिक. २ अपमध्य चार्वण Lateral pterygoid वरचा भाग. ३ अपमध्य चार्वण Lat pter. खालचा भाग. ४ उपमध्य चार्वण गूढ भाग medial pter. deep head. ५ उपमध्य चार्वण med. pter. superficial head. ६ गल्ल.

अपमध्य चार्वण. (२,३) या स्नायूचे दोन भाग असतात, एक वरचा, एक खालचा. वरच्याचा उगम मूर्धन्याच्या मोठ्या पंखावर होतो. खालच्याचा उगम अपमध्यपिच्छाच्या अपमध्य पृष्ठापासून होतो. दोनही भाग मागे चिंचोळे होऊन आणि एकवटून कुंभहानवसंधीच्या कोशावर आणि तेथील संधिबिंबावर गुंततात. या स्नायूच्या योगाने हानवाचा माथा पुढे ओढला जातो, त्यामुळे तोंड उघडते. परंतु एक साथ दुसरा चार्वणही आक्रसला तर सबंध हानवास्थी पुढे ओढला जातो.

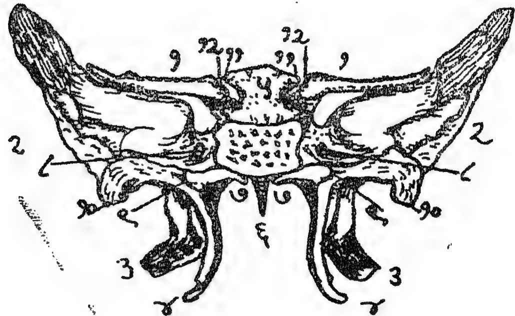
उपमध्य चार्वण (४.५) या स्नायूचेही दोन भाग असतात. एक भाग मोठा असतो तो अपमध्य पिच्छाच्या उपमध्यांगापासून उगम पावतो. दुसरा बारीकसा असतो तो जंभीय तुंगापासून उगम पावतो. दोनही भागांचा उगम थोडथोडा शेजारच्या तालवास्थीवरही असतो. याचा मोठा भाग चौरस असतो, दुसरा थोडासा खाली

पसरता असतो. दोनही भागांची गुंतवणूक हानव अस्थीच्या कोपऱ्याच्या उपमध्य अंगावर होते. हानवास्थीच्या अंतरंगात रक्तवाहिन्या जाण्याचे एक रंध्र याच अंगास असते. त्याच्या जवळपास ही गुंतवणूक असते. हानवरंध्र[1].

1 Mandibular foramen.

उपमध्य चार्वणाच्या आक्रसण्याने हानव वर उचलले जाते. अपमध्य चार्वणाच्या समवेत आक्रसण्याने हानव पुढे सरकते. केवळ एकाच बाजूच्या डाव्या किंवा उजव्या, चार्वणाच्या योगाने त्याच बाजूने हानव पुढे येते पण दुसऱ्या बाजूने ते मागेच राहिल्याने तिरके होते.

चार्वण स्नायूंचे मांसतंतू जंभीयास्थीवरून, तालवास्थीवरून व मूर्धन्यास्थीवरून अंशतः खाली, अंशतः मागे, अंशतः अपमध्य दिशेने हानवावर जातात. त्यामुळे त्यांच्या आक्रसण्याने हानव वर, पुढे व उपमध्य दिशेने ओढले जाते. वरचे आकर्षण नाहीसे करणारे स्नायू हानवास लागून खाली आहेत. त्याचप्रमाणे पुढची ओढ नाहीशी करणारेही अन्य स्नायू आहेत. डावे चार्वण ढिले राहिले तरच उजव्या चार्वणांची उपमध्य ओढ परिणामी होते. त्याचप्रमाणे उजवे चार्वण ढिले राहिले तरच डाव्याची

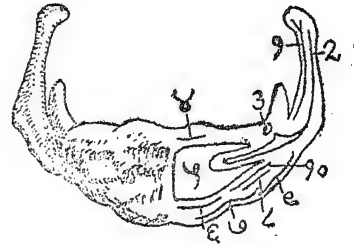


आ० ४.९ मूर्धन्यास्थीचे पश्च दर्शन. १ लहान पंख. Small wing २ मोठा पंख. Great wing ३ अपमध्य पिच्छ. Lateral pterygoid plate ४ उपमध्य पिच्छ. Medial pt. plate ५ सादिपीठ Dorsum sellae. ६ चंचू Rostrum. ७ वेष्टप्रसर Vaginal process. ८ वृत्तरंध्र. Foramen rotundum. ९ पक्षप्रणाल Pterygoid canal. १० कंट Spine. ११ पश्च तल्पप्रसर Post. clinoid process. १२ पुरःस्थ तल्पप्रसर Ant. clinoid process.

उपमध्य ओढ परिणामी होते. डाव्या उजव्यांची ही ओढ एकमेकांच्या विरुद्ध असते. या स्नायूंची ओढ तीन प्रकारची असल्यामुळे योग्य सहकाराने चर्वण होऊ शकते.

ग्रीवास्नायू

शिर आणि कबंध यांना जोडणारा अवयव ग्रीवा. तोच शिराचा आधार. डोळा हे प्रमुख ज्ञानेंद्रिय शिरामध्ये असते. त्याचा रोख निरनिराळ्या दिशेत वळवण्याकरता ग्रीवेत योजना आहे. ग्रीवेत सात मणके आहेत. त्यांना पीळ देऊन मान उजवी-डावीकडे एकेका काटकोनातून फिरविता येते. पुढील अंगास मधोमध कंठ असतो. त्याच्यावर थोड्याच अंतरावर एक हाड असते, त्याचे नाव शृंगाट. त्याला दोन बाजूला दोन वर आणि मागे रोखलेली शिंगे असतात. मान वळवण्याकरता पुष्कळ स्नायूंची योजना असते. त्यांपैकी काही स्नायू वर कवटीच्या बाहेरच्या अंगाला कशेरूच्या आसपास लागलेले असतात आणि काही कशेरूवरही लागलेले असतात. तेच स्नायू खाली पर्शुका, स्कंधीय व अंसीय याजवर लागलेले असतात. शृंगाटापासून वरती तोंडाच्या तळाचे जिभेचे इत्यादी स्नायू असतात. शृंगाटापासून खाली त्याच हाडाला आणि कंठाला ओढ देणारे स्नायू असतात. एक मोठा मांसल पट्टा कानामागील चूचुक प्रसरापासून ग्रीवामध्यरेषेच्या खालच्या टोकापर्यंत पसरलेला असतो. त्याच्या पुढे व मागे असे ग्रीवेचे दोन त्रिकोणी प्रदेश सांगतात. ग्रीवा वाटोळी असल्यामुळे पुढचा तोच उपमध्य आणि मागला तोच अपमध्य असतो. डावा उजवा असे प्रदेश प्रथम कल्पून त्याचे हे दोन दोन विभाग करावयाचे.

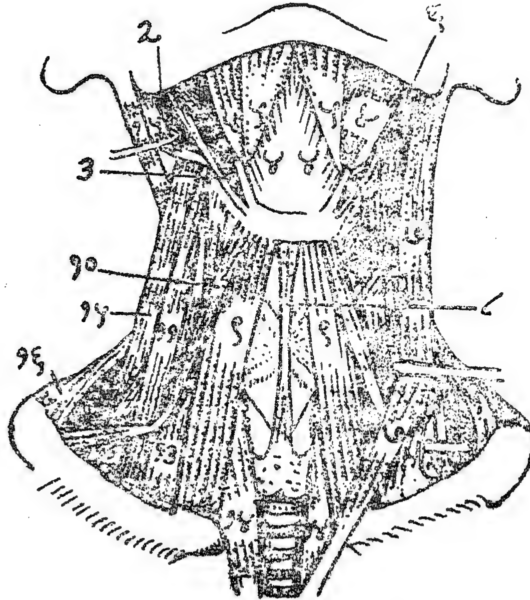


आ० ४·१० शृंगाटास्थी. केवळ डाव्या भागावर स्नायुस्थाने दाखविली आहेत १ मध्यम ग्रससंकर्षक middle constrictor. २ शृंगाटजिव्हीय Hyoglossus. ३ उपशृंगाटजिव्हीय Chondroglossus. ४ चिबुकजिव्हीय Genioglossus. ५ अवचिबुकशृंगाटीय Geniohyoid. ६ हानवशृंगाटीय. Mylohyoid. ७ उरःशृंगाटीय Sternohyoid. ८ शृंगाटस्कंधीय Omohyoid. ९ घंटिकशृंगाटीय Thyrohyoid. १० किंजलशृंगाटीय Stylohyoid.

परिग्रीव (आ. २·१४) ग्रीवेच्या पुढील अंगाच्या इतर सर्व स्नायूंना झाकणारा एक स्नायू असतो त्याचे हे नाव आहे. या स्नायूची आकृती चौकोनी असते. चौकोनाचा वरचा काठ हानवास्थीच्या बुंधाच्या खालच्या काठास धरून

असतो. तेथून मांसतंतू निघून खाली अंसीयास्थीवरून पलीकडे वक्षःप्रदेशात गेलेले असतात. हे मांसतंतू कातडीत गुंतलेले असतात. उपमध्यांगास डाव्या उजव्या स्नायूंचे तंतू एकमेकात गुंततात. या स्नायूच्या आकसण्याने कातडी ताठ किंवा सैल करता येते. (आ. २. १४)

उरोंसचूचुकीय. उरश्चूचुकीय (७) ग्रीवेचे पुढचा मागचा असे दोन त्रिकोण दर्शविणारा स्नायू म्हणून प्रथम सांगितला तो हा होय. याचे दोन स्पष्ट भाग असतात,



आ० ४.११ प्राक्ग्रीवा स्नायू. १ मन्यामौलीय Splenius capitis. २ किंजलजिव्हीय. Styloglossus. ३ द्विकांडस्नायूचा बंध. ४ हानवशृंगाटीय Mylohyoid. ५ द्विकांड Digastric. ६ किंजलशृंगाटीय Stylohyoid. ७ उरःचूचुकीय Sternoclaidomastoid. ८ घंटिक प्रपिंड– संधारक Lavator glandulae thyroidae. ९ उरःशृंगाटीय. Sterno-hyoid. १० स्कंधशृंगाटीय (शृंगाट–स्कंधीय) Omohyoid. ११ मध्यम कशेरुपर्शुकीय Scelenus medius. १२ पश्च कशेरुपर्शुकीय Scalenus posterior. १३ पुरःस्थ कशेरुपर्शुकीय Scalenus anterior. १५ उरोघंटिकीय Sternothyroid. १५ स्कंधोत्सारक Lavator seapulae १६ परिस्कंधीय Trapezeus.

एक उरश्चूचुकीय आणि दुसरा अंसीय. पहिला उरस्याच्या माथ्यापासून निघून थेट चूचुकापर्यंत जातो. दुसरा अंसीयास्थीच्या उपमध्य तृतीयांशापासून निघून वर जातो तो ग्रीवेच्या अर्ध्या वाटेतच पहिल्या भागाच्या मागे जाऊन त्याशी समरस होतो. दोनही बाजूचे स्नायू एकदम आक्रसले म्हणजे डोके छातीकडे वळविले जाते. डोके ठाम केलेले असले म्हणजे उर व अंस किंचित् वर उचलली जातात. केवळ डावा स्नायू आक्रसला तर तोंड त्याविरुद्ध बाजूला वळविले जाते, तसेच उजव्याचेही. आ. ११,७. आ. १२,८.

परिस्कंधीय ग्रीवेचे मागील अंग एका पसरट स्नायूचे बनलेले असून त्या स्नायूचा पसारा आणखी खाली छातीच्या सांगाड्यामागेही गेलेला असतो. त्याचा आरंभ पाठ कण्यावर होऊन अंत खांद्यावर असतो. म्हणून त्यास परिस्कंधीय असे नाव दिले आहे. आ. ११,१६. १३.

शृंगाटास्थीस वरून चार स्नायू लागलेले असतात ते असे :–

द्विकांड (आ. ११,५ आ. १२.४) दोन मांसल जुडगे एका सूत्रल दुव्याने जुळून हा एक स्नायू बनलेला असतो. सूत्रल दुवा शृंगाटास्थीत गुंतलेला असतो. दोन जुडग्यापैकी पुढला जुडगा, पुरःस्थ कांड, हानवास्थीच्या तळात मध्यपातळी-लगत उगवून मागे जाते आणि मागील जुडगा, पश्च कांड, कुंभीयास्थीच्या चूचुकप्रसरास लागून उपमध्यांगास जे गव्हर आहे त्यापासून निघून पुढे जाते. सुईत दोरा ओवण्याकरता जसे नेढे असते तसे यांच्या सांध्यात एक नेढे शृंगाटास्थीवर असते. या स्नायूच्या योगाने शृंगाट वर उचलले जाते किंवा हानव खाली ओढले जाते. त्या त्या हाडावर जे इतर ओढे असतील त्यावर ही गोष्ट अवलंबून आहे.

किजलशृंगाटीय (आ. ११.६ आ. १४.१३) या स्नायूचा आरंभ कुंभीया-स्थीच्या किजलप्रसरापासून होतो. अंत शृंगाटावर होतो. मध्यंतरी मांसपेशी आणि दोही टोकाशी बारीकसे स्नाव अशी रचना असते. शृंगाटावरील स्नाव दुभंग असून त्यामधून द्विकाण्डस्नाव ओवलेला असतो. घशाच्या स्नायूंच्या चित्रात दुभंग स्नाव दिसत आहे. (प्र. ८ आ. ७)

हानवशृंगाटीय (आ. ११. ४. आ १०.६) शृंगाटास्थी हानवास्थीच्या घेरात लपलेले असते. एक मांसल पडदा या दोनही हाडांना जोडतो. तो डाव्या उजव्या हानवशृंगाटीयांचा बनलेला असतो. हानवावरील गुंतवणुकीची रेषा हनुवटीच्या तळापासून निघून थेट अक्कलदाढेजवळ पर्यंत असते. शृंगाटावरील बंधरेषा लहान असून मध्य पातळीजवळ असते. हा स्नायू आक्रसल्याने तोंडाचा तळ उचलला जातो.

अवचिबुकशृंगाटीय (आ. १०, ५ प्र. ८ आ. ७, १७) चिबुक म्हणज हनुवटी; विशेषतः हानवाच्या कबंधाचा मध्यभाग.[1] त्याच्या मागल्या अंगाचे खालचे उंचट भाग चिबुकतुंगके.[2] हानवास्थीचे दोन भाग उजवा डावा असे बाल्यावस्थेत विभक्त असतात. प्रौढपणी ते पक्के जुळतात. हा जुळलेला भाग तो चिबुक. प्रस्तुत स्नायूचे मांसतंतू अवचिबुकापासून निघून शृंगाटावर जाऊन गुंततात. एकंदर स्नायू अगदी निरुंद असतो. तो हानवशृंगाटीयाच्या उपमध्य काठावर असतो. डावे उजवे स्नायू एकमेकास ठेपून असतात. पूर्वोक्त स्नायूचाच तो सहायक स्नायू समजावयास हरकत नाही.

1 Symphysis menti. 2 Genial tubercles.

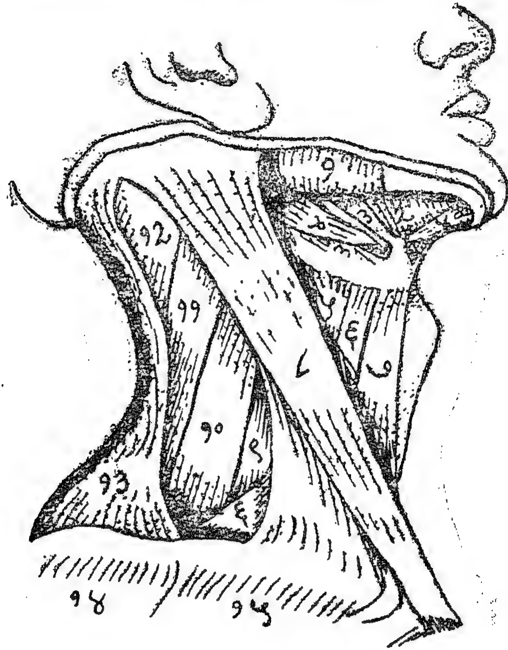
आता जे चार स्नायू सांगितले ते शृंगाटास्थीस वर ओढतात. घास किंवा घोट गिळताना ही गोष्ट अवश्य असते. कंठातून आवाज काढताना किंवा चर्वण करतानाही ती उपयोगी आहे.

शृंगाटास्थीच्या खालच्या अंगाला ओढा देणारेही चार स्नायू आहेत ते असे :—

शृंगाटस्कंधीय (आ. ११, १० आ. १२, ६) शृंगाटाच्या वरती जसा द्विकांड स्नायू सांगितला तसा शृंगाटाच्या खालीही एक द्विकांड स्नायू असतो तो हा होय. याला दोन मांसपेशीरूप कांडे आणि तीन स्नाव असतात. शृंगाटास्थीवर एक स्नाव त्याच्या कोपऱ्यात असतो. दुसरा अंत्य स्नाव स्कंधीयास्थीच्या वरच्या काठावर असतो. त्या काठास एक खाच असते. तिजवर एक निबंधन असते. त्यास अधिस्कंधीय निबंधन[1] म्हणतात. त्याखाली एक रंध्र मात्र राहते. अधिस्कंधीय खाचेजवळून आणि क्वचित निबंधनावरून देखील प्रस्तुत स्नायूचा उगम होतो. याच स्नायूचे तिसरे बंधन अंसीयास्थीच्या उपमध्य टोकाशी असते. कंठाच्या घाटीच्या खाली एक कास्थी असते त्याला क्रूक[2] म्हणतात. त्याच्या शेजारी मानेतील मोठी सिरा (प्रतिवा) असते. तिला जत्रुसिरा[3] म्हणतात. बहुधा त्या सिरेवर प्रस्तुत स्नायूचा मध्य स्नाव असतो. ग्रीवेचा गूढ परिष्पट असतो. त्याच्या एक पट्ट्याने हा स्नाव ठाम झालेला असतो. हा परिष्पट खाली पहिल्या पर्शुकेचे पुरःस्थ टोक व त्या शेजारचा अंसीयभाग याशी गुंतलेला असतो. या पट्ट्याने प्रस्तुत स्नायूचे दोन भाग होतात, एक मागला, एक पुढला. मागल्याच्या योगाने ग्रीवेच्या पश्च त्रिकोणाचे वरचा खालचा असे दोन भाग होतात. सीमेवरचा स्नायुभाग मागे स्कंधाकडे उतरता असतो. या स्नायूने शृंगाटीय खाली ओढले जाते. आणि मध्य बंधनामुळे श्वसनेंद्रियावरील दडपण कमी केले जाते.

1 Suprascapular ligament 2 Cricoid 3 Jugular vein.

उरःशृंगाटीय (आ. ११, ९ आ. १०, ७). उरस्यास्थीचा माथा, आणि त्या शेजारचे अंसीयास्थीचे टोक व त्यांच्या सांध्याचे निबंधन यावरून मांसतंतू निघून थोड्या उपमध्य कलाने वर शृंगाटास्थीस मध्यपातळीजवळच मिळतात. दोन उरः-शृंगाटीयामध्ये क्वचित् एक बारीकसा स्नायू सापडतो, त्यात मांसतंतू अगदी थोडे असतात. त्याचे एक टोक वरती शृंगाटास तर दुसरे खाली घंटिकप्रपिंडास गुंतलेले असते. त्याला घंटिकप्रपिंडसंधारक स्नायू म्हणतात. (आ. ११.८)



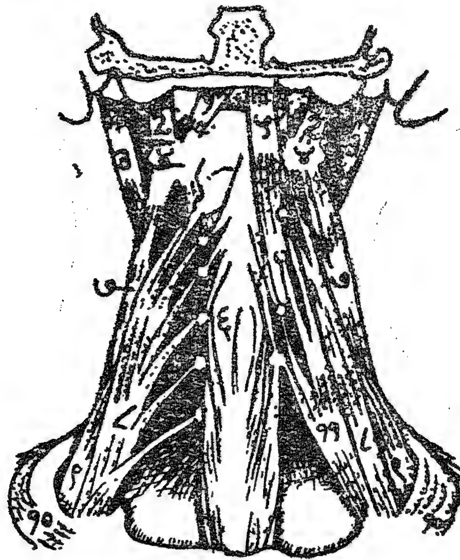
आ० ४·१२ ग्रीवापार्श्व स्नायू. १ जंभदांशिक Masseter. हानवशृंगाटीय Mylohyoid. ३ शृंगाटाजिव्हिक Hyoglossus. ४ द्विकांड Digastric. ५ घंटिक– शृंगाटीय Thyrohyoid. ६ शृंगाटस्कंधीय Omohyoid. ७ उरः-शृंगाटीय. ८ उरःचूचुकीय Sternomastoid. ९ पुरःस्थ कशेरुपर्शुकीय. Scalenus anterior. १० मध्यस्थ कशेरुपर्शुकीय Scalenus medeus. ११ स्कंधोत्सारक Lavator scapulae. १२ मन्यामौलीय Splenius capitis. १३ परिस्कंधीय Trapezeus. १४ महान प्राग् वक्षस्य. Pectoralis major. (३ व ४ यांच्यामधे किंजलशृंगाटीय Stylohyoid.)

उरोघंटिकीय उर:शृंगाटीयाच्या मागून उरस्य व प्रथम पर्शुका यावरून निघून हा स्नायू घंटिककास्थीत गुंतलेला असतो. या स्नायूने कंठ खाली ओढला जातो (आ. ११.१४)

घंटिकशृंगाटीय. या नावाचा एक स्नायू पूर्वोक्ताचीच वरती चाल असल्यासारखा आहे. तो घंटिकावरून निघून शृंगाटात गुंतलेला असतो. याच्या योगाने शृंगाटास्थी खाली ओढता येते किंवा उलटपक्षी कंठ वर उचलता येतो. (आ. १२.५)

ग्रीवेतील कशेरुपुर:स्थ स्नायू चार आहेत ते असे :–

दीर्घ ग्रैव (आ. १३.६) हा स्नायू शिरोधरापासून तिसऱ्या वक्ष:कशेरूकेपर्यंत पसरलेला असतो. याचे तीन भाग स्पष्ट असतात. वरचा भाग वरून खाली अपमध्यां-



आ० ४.१३ कशेरुपार्श्वपुर:स्थ ग्रीवा स्नायू. १ पुर:स्थ सरल करोटीय Rectus capitis anterior. २ अपमध्य सरल करोटीय Ractus capitis lateralis. ३ मन्यामौलीय Splenius capitis. ४ शिरोधरेचा आडवा फाटा. ५ दीर्घ करोटीय Longus capitis. ६ दीर्घ ग्रैव Longus cervicis. ७ स्कंधोत्सारक Levator scapulae. ८ मध्यम कशेरुपर्शुकीय Scalenus medius ९ पश्च कशेरुपर्शुकीय Scalenus posterior. १० पुर:स्थ क्रकच. Serratus anterior. ११ पुर:स्थ कशेरुपर्शुकीय Scalenus anterior.

गास कलता असून खालचा खालून वरती अपमध्यांगासच कलता असतो. खालचा सर्वात लहान असतो. वरच्या भागाचा आरंभ शिरोधरेच्या कमानीवर होऊन अंत ३,४,५ क्रमांकांच्या ग्रैव कशेरुकांच्या पुरःस्थ आडव्या फाटयावरील तुंगकावर होतो. मधल्याचा आरंभ क्र. २, ३, ४ ग्रैव कशेरुकांच्या बुंधावर होऊन अंत शेवटच्या तीन ग्रैव व प्रथम तीन वक्षस्य कशेरुकांच्या बुंधावर होतो. खालच्या भागाचा आरंभ पहिल्या दोन तीन वक्षस्य कशेरुकांच्या बुंधावर होऊन अंत पाचव्या सहाव्या ग्रैव कशेरुकांच्या आडव्या फाटयावरील तुंगकावर होतो. या स्नायूच्या योगाने मान पुढे वाकवता येते, ज्या त्या बाजूला वळवता येते किंवा विरुद्ध बाजूला फिरवता येते. एकेक किंवा डावा उजवा एकदम कार्यान्वित असण्यावर हे अवलंबून असते.

दीर्घ करोटीय (आ. १३.५) याचा आरंभ मौलीयास्थीच्या तलभागावर होतो, आणि अंत ३,४,५,६ क्रमांकांच्या ग्रैव कशेरुकांच्या आडव्या फाटयावर होतो. डोके पुढे खाली वाकविण्याकरता याचा उपयोग होतो. हा स्नायू दीर्घ ग्रैवाच्या वरच्या भागाच्या पुढे असतो.

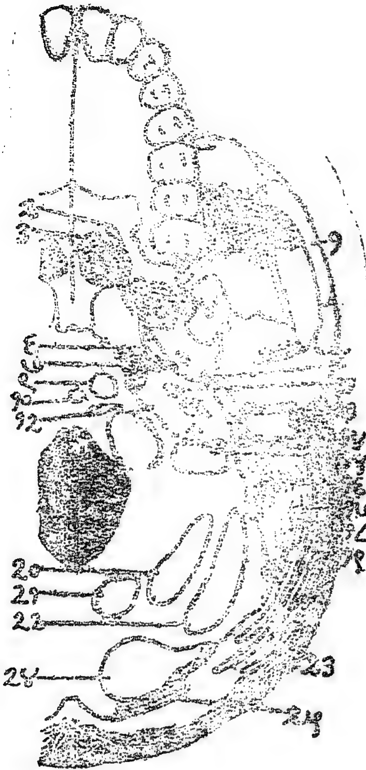
पुरःस्थ (उपमध्य) सरल करोटीय. (आ. १३.१) याचाही उगम मौलीयाच्या तळभागावर गुंठाच्या पुढे होतो आणि अंत शिरोधरेच्या आडव्या फाटयावर होतो. दोहोंच्या योगाने शिर पुढे वाकवता येते. एकेकटयाने ते त्या त्या बाजूला वाकते.

अपमध्य सरल करोटीय (आ. १३.२) याचा आरंभ मौलीयास्थीवरील जात्रव फाटयाच्या खालच्या अंगाला होतो, आणि अंत शिरोधरेच्या आडव्या फाटयाच्या वरील पृष्ठावर होतो. या स्नायूच्या योगाने शिर त्या त्या बाजूला खाली वळते.

कशेरुपार्श्वस्थ स्नायू तीन असतात. ते सर्व उरश्चूचुकीयाच्या मागे असतात.

पुरःस्थ कशेरुपर्शुकीय (१३.११) याचा आरंभ पहिल्या पर्शुकेच्या वरच्या अंगाला एक टेंगूळ आहे त्यावर व शेजारी होतो. अंती दोरीवजा स्नाव असून ते ३,४, ५,६ क्रमांकांच्या ग्रैव कशेरुकांच्या आडव्या फाटयावरील तुंगकांवर गुंततात. या स्नायूच्या योगाने मानेला पुढे वळण येते. एकाच बाजूचा स्नायू आक्रसल्यास अपमध्य-वळण मिळते आणि तोंड अन्य बाजूला फिरविले जाते.

मध्यस्थ कशेरुपर्शुकीय (आ. १३. ८) हा पुरःस्थापेक्षा मोठा व लांबटही असतो. याचाही उगम पहिल्या पर्शुकेवर पर्शुकातुंगकाशेजारी होतो. अंती दोरीवजा स्नाव असतात ते ३ ते ७ क्रमांकांच्या ग्रैव कशेरुकांच्या आडव्या फाटयावर गुंततात.



क्वचित् यांचा प्रसार शिरोधरे-पर्यंतही जातो. याच्या योगाने मान ज्या त्या बाजूला वाकते.

पश्च कशेरुपर्शुकीय (आ. १३.९) हा पुरःस्थपेक्षा लहान असतो. याचा आरंभ दुसऱ्या पर्शु-केच्या बाहेरच्या अंगावर होतो. आणि अंत दोरीवजा स्नावानीच ग्रैव ४, ५, ६ क्रमांकांच्या कशे-रुकांच्या आडव्या फाटयावर होतो. यानेही मान त्या त्या अंगास कल-वता येते.

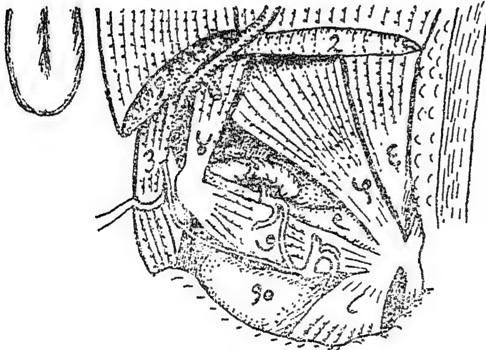
कशेरु वाकण्यास अवसर नसला तर या तीनही स्नायूंनी बरगडया वर उचलल्या जातात.

आता पश्चांगातील गूढस्नायू पाहून घेऊ या. डोके, मान, पाठ, कटिपृष्ठा, कटीरपृष्ठा, यातील बरेचसे स्नायू सलग असतात. त्यांचा विचार एकत्रच होणे अवश्य आहे.

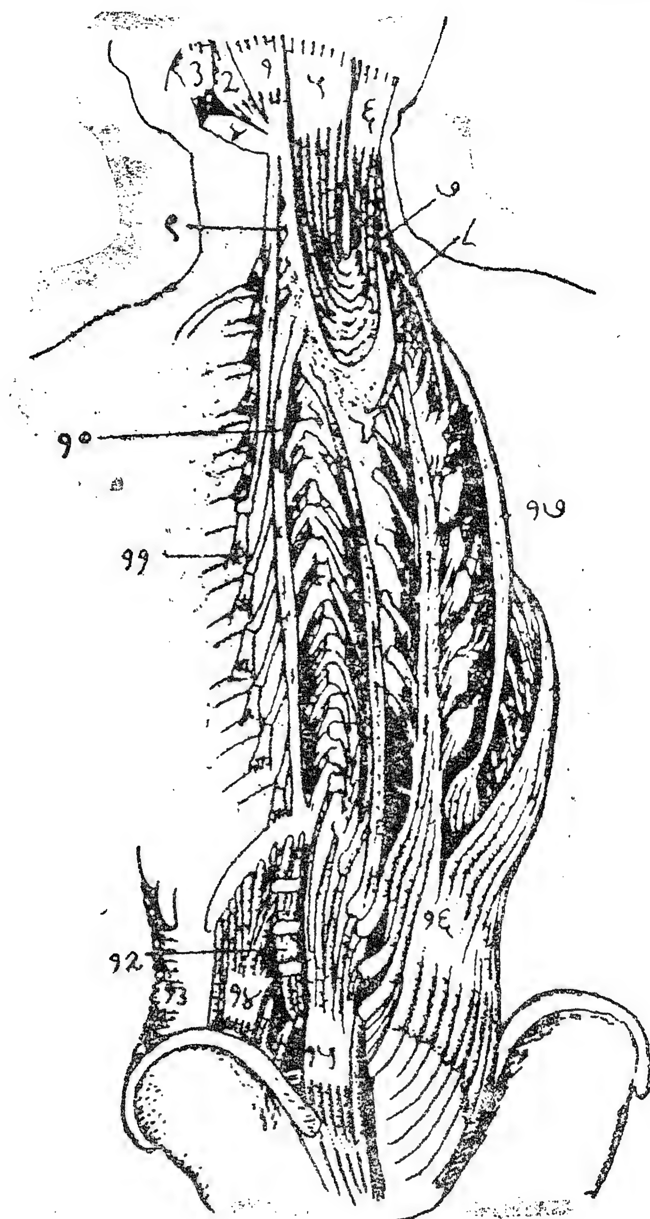
आ० ४·१४ करोटि-तल, बाह्यांग. मोठे काळे महारंध्र. त्यातील बाण पुरःस्थ गुंठीय प्रणालात जात आहे. त्याचे पुढील टोक प्रणालातून बाहेर निघाले आहे. त्या शेजारी त्या विरुद्ध दिशेचे बाणाग्र करोटीय प्रणालाच्या द्वारात आहे. त्या खाली वर तोंड करून बाण आहे तो जात्रव रंध्रातून निघालेला आहे. त्याच्या पलीकडे उजवीकडे रोखलेला बाण चूचुकाकडे रोखलेला त्याच्या अगदी जवळ आहे. त्याच्या लगत वरती बाह्य कर्ण मार्ग आहे. या रंध्यावरूनच १४ अंकाकडे जाणारी आडवी रेघ आहे. या आकृतीत स्नायुस्थाने दाखविली आहे ती अशीः– १ जंभदांशिक Masseter. २ तालुतानक Tensor palati. ३ उपजिव्हा Uvula. ४ अपमध्य चार्वण Lateral pterygoid. ५ उपमध्य चार्वण Medial pterygoid.

६ तालुतानक. ७ पटहतानक. Tensor tympani. ८ किंजलजिव्हिक Styloglossus. ९ दीर्घ करोटीय Longus capitis. १० ऊर्ध्व समाकुंचक Superior constrictor. तालूत्सारक Lavator palati. १२ पुरःस्थ सरल करोटीय. Rectus capitis ant. १३ किंजलशृंगाटीय Stylohyoid. १४ किंजलग्रसीय Stylopharyngeus. १५ अपमध्य सरल करोटीय Rectus capitis lateralis. १६ द्विकांड Digastric. १७ सुदीर्घ करोटीय Longissimus capitis. १८ मन्यामौलीय Splenius capitis. १९ उरःचूचुकीय Sternomastoid. २० मोठा पश्च सरल करोटीय Rectus capitis posterior major. २१ छोटा पश्च सरल करोटीय Rectus capitis post minor. २२ ऊर्ध्व तिर्यक् करोटीय. Obliquns capitis superior. २३ पश्च मौलीय Occipitalis. २४ उपकंटकमौलीय Semi-spinalis capitis. २५ परिस्कंधीय Trapezius.

मन्यामौलीय[1]. (आ. १५.१) मानेच्या मणक्यांना जे मन्यानिबंधन आहे त्याचा अधरार्ध सातवा ग्रैवकशेरुकाकंट, आणि वरच्या तीन किंवा चार ग्रैव कशेरुकांचे कंट, यापासून या स्नायूचा आरंभ होतो. याची गुंतवणूक कुंभीयास्थीच्या चूचुकप्रसरावर उरोंसचूचुकीय स्नायूच्या आड होते. 1 Splenius capitis.



आ० ४·१५ मौलिस्नायू. १ मन्यामौलीय. २ उपकंटकीय मौलीय. ३ सुदीर्घ मौलीय. ४ ऊर्ध्व तिर्यक् मौलीय. ५ मोठा पश्चसरल मौलीय. ६ छोटा पश्च सरल मौलीय. ७ अधर तिर्यक् मौलीय. ८ उपकंटीय ग्रैव. ९ शिरोधरकंस. १० चूडावंत.


3
2
१
४
५
६
७
८
९
१०
११
१२
१३
१४
१५
१६
१७

आ० ४·१६ कबंधपृष्ठास्नायू. १ छोटा पश्च सरल मौलीय. Rectus capitis post minor. २ मोटा पश्च सरल मौलीय Rectus capitis post major. ३ ऊर्ध्व तिर्यक् मौलीय. Superior oblique capitis. ४ अधर तिर्यक् मौलीय Inferior oblique capitis. ५ उपकंटकीय मौलीय Semispinalis capitis. ६ सुदीर्घ मौलीय Longessimus capitis. ७ सुदीर्घ ग्रैव Longissimus cervicis. ८ ग्रैवपर्शुकीय Costocervicalis. ९ उपकंटकीय ग्रैव Semispinalis cervicis. १० उपकंटकीय वक्षस्य Semispinalis thoracis. ११ पर्शुकोत्सारक Lavator costerum. १२ अपमध्य आंतर अङ्कुप्रसरीय. Lateral intertransverse. १३ आडवा औदर Transversus abdominis. १४ कटिचतुरस्र Quadratus lumborum. १५ बहुदलिक Multifidus. १६ त्रिककंटीय Sacrospinalis. याचे भाग (१) उपकंटकीय Spinalis (२) सुदीर्घ वक्षीय Longussimus thoracis. (३) पर्शुकीय Costalis (४) जघन पर्शुकीय Iliocostalis.

मन्यादेशीय[1] वक्षःकशेरुकांपैकी तिसऱ्यापासून सहाव्यांच्या कंटप्रसरावर याचा आरंभ होतो आणि अंत ग्रैव १ ते २ किंवा १,२,३ क्रमांकांच्या कशेरुकांच्या आडव्या प्रसरांच्या मागील पृष्ठावर होतो. (आ. १८·९) 1 Splenius cervicis. वक्षोग्रैव

दोनही कडील हे मन्यास्नायू एकदम आक्रसले म्हणजे डोके मागे वळते व एकेकच आक्रसला असता डोके त्या त्या बाजूला वळते आणि फिरतेही. तोंड त्याच बाजूला जाते.

पृष्ठास्नायू. अस्थिकंकाल मागील अंगाने पाहिला तर त्यात पुष्कळ खडबडीतपणा दिसतो. हा सर्व खडबडीतपणा जिवंतपणी स्नायूंनी भरून निघालेला असतो. हाडांच्या सांध्यांची वेष्टणे, निबंधने आणि स्नायूंचे स्नाव, यांनी बरीचशी सफाई आलेली असते. तरी कशेरुकंटावलीच्या दोही अंगांना दोन घळी राहतातच. त्यात स्नायू रचलेले असतात.

त्रिककंटीय. (आ. १६·१६) हा त्या घळीतला स्नायू होय. याला एक जाड व रुंद स्नाव असतो. त्रिक कंटाग्रे, कटिकशेरुकांचे कंट, ११,१२ क्रमांकांच्या वक्षस्य कशेरुकांचे कंट, अधिकंटकीय निबंधन, जघनीयतंसाचा उपमध्यभाग आणि त्रिकावरील आडवी तुंगके, (ही आडवी तुंगके म्हणजे आडव्या फाटयांची पाठीकडून दिसणारी बोथट अग्रे होत.) इतक्या ठळक ठिकाणी हा स्नाव गुंतलेला असतो. याच्या मांसतंतूंची

एक रुंदवळी पाठकण्याच्या कंटकरेषेशेजारी तयार होते. कटिदेशाच्या वरच्या सीमेजवळ या वळीतून **अपमध्य, मध्य व उपमध्य** असे तीन विभाग तयार होतात. त्या प्रत्येकाचे पुन: पोटभाग तीन तीन तयार होतात. त्यांपैकी अपमध्याचा पहिला पोटविभाग खालच्या सहा सात बरगडयांच्या कोनाच्या अधर सीमेवर गुंततो, दुसरा आताच सांगितलेल्या भागाच्या अग्रांच्या उपमध्यांगाने वरच्या सहा बरगडयांच्या कोनांच्या वरच्या सीमेवर आणि सातव्या ग्रैव कशेरुकेच्या आडव्या फाटयावर गुंततो, तिसरा पोटविभाग दुसऱ्याच्या शेजारून निघून ४,५,६ क्रमांकांच्या ग्रैव कशेरुकांच्या आडव्या फाटयास लागलेला असतो. हे भाग अनुक्रमे **जघनपर्शुकीय, पर्शुकीय** व **पर्शुकाग्रैव** होत.

या स्नायूच्या योगाने कशेरू ताठ करता येतो, किंबहुना थोडा मागेही वळवता येतो. एकाच बाजूचा स्नायू आक्रसल्याने कशेरूला त्या बाजूस कमानदार वळण मिळते.

दुसऱ्या स्नायुविभागास **सुदीर्घ** म्हणतात. हा स्थानदृष्टचा मध्यम असला तरी आकाराने सर्वांत मोठा असतो. याच्या एका पोटविभागाची टोके कटिकशेरुकांच्या आणि वक्षस्य कशेरुकांच्या आडव्या फाटयात गुंतलेली असून शिवाय खालच्या नऊ दहा बरगडयांच्या कोन व तुंगक यांच्या मधल्या भागात गुंततात. दुसऱ्या पोटविभागाची सुरुवात वरच्या चारपाच वक्षस्य कशेरुकांच्या आडव्या फाटयावर होऊन अंत २ ते ६ ग्रैव कशेरुकांच्या आडव्या फाटयावर होतो. तिसऱ्याची सुरुवात वरच्या ३,४ वक्षस्य कशेरुकांच्या आडव्या फाटयावर आणि खालच्या तीन चार ग्रैव कशेरुकांच्या संध्यर्थ फाटयावर होऊन शेवट चूचुकप्रसराच्या पश्च सीमेवर होतो. हे भाग **वक्षस्यग्रैव** व **करोटीय** होत.

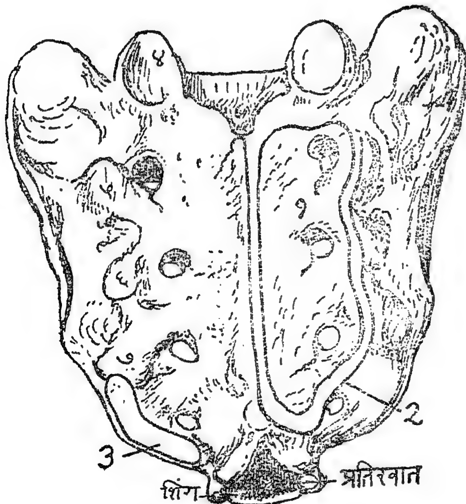
या स्नायूच्या योगाने कशेरू माग वाकवता येतो आणि बाजूलाही वाकवता येतो. तिसऱ्या पोट विभागाने डोके ताठ वर करता येते आणि तोंड ज्या त्या बाजूस वळवताही येते.

तिसरा स्नायुविभाग उपमध्य, त्याला **कंटकीय** म्हणतात. याचेही तीन पोटविभाग सांगतात. पहिला वक्षस्य ११,१२ आणि कटीय १,२ कशेरुकांच्या कंटकापासून निघून वरच्या चार आठ वक्षस्य कशेरुका कंटकात गुंततो. दुसरा ग्रैव निबंधनाच्या अधरभागापासून निघून चूडावंत कशेरुकेपर्यंत जातो. तिसरा पोटविभाग गूढथरातील त्या शेजारच्या स्नायूशी जुळलेला असतो. हे विभाग **वक्षस्य, ग्रैव** व **शिरस्य** होत. कंटकीय स्नायूच्या योगाने कशेरू ताठ होऊन मागे वाकण घेतो.

उपकंटकीय (आ. १६.९,१०) हा स्नायू कंटकीयाने झाकलेला असतो. याचेही प्रदेशानुसार तीन भाग करतात. याच्या तंतूंनी वेगवेगळ्या प्रदेशातील कशेरुकंटक एकमेकांशी जोडलेले असतात. याचे कार्य कंटकीयाप्रमाणेच असते.

कंटकीय आणि उपकंटकीय यांचा पसारा थेट करोटीपर्यंत गेलेला असतो त्यामुळे त्यांच्या संकोचनाने मान आणि डोकेही ताठ करून मागे वळविले जाते. दोनही बाजूचे स्नायू एकदम संकोच पावतात तेव्हा असे परिणाम घडतात. परंतु नुसते एकाच बाजूचे स्नायू संकोच पावतात तेव्हा कशेरूस थोडा पिळवटा पडून मुखवटा विरुद्ध बाजूला वळवला जातो.

बहुदलिक (आ. १६.१५) या स्नायूला पुष्कळ दले असतात म्हणून त्यास असे नाव दिले आहे. हा स्नायू कंटकीयांनी झाकलेला असतो. कशेरुकंटकांच्या शेजारी ज्या घळी असतात त्या याने भरून निघतात. त्रिक प्रदेशात याची दले त्रिकाच्या चवथ्या रंध्राच्या वरील भागावरून निघतात. त्रिककंटकीय स्नायू एका पटस्नावापासून उगम पावतो. त्याच पटस्नावापासून याचीही काही दले उगम पावतात. काही दले ऊर्ध्व पश्च जघनीय कंटकापासून निघतात. काही त्या शेजारच्या निबंधनावरून निघतात.



आ० ४·१७ त्रिकपश्चांग. १ बहुदलिक. २ त्रिककंटकीय. ३ मोठा नितंबीय. ४ संध्यर्थ प्रसर. ५, ६, ७ आडवी तुंगके. शिंग Cornu. प्रतिरवात Hiatus.

कटिकशेरूंच्या आडव्या फाटयांच्या उपमध्यांगाला लहानशे फाटे असतात त्यांना अंचल फाटे असे[1] नाव आहे. त्या फाटयावरून काही दले निघतात. काही दले वक्षस्य कशेरुकांच्या आडव्या फाटयांपासून निघतात. काही दले शेवटच्या चार ग्रैव कशेरुकांच्या संधिप्रसरापासून निघतात. सर्व दले वरती वरती जाऊन एकेका कशरुकेच्या कंटप्रसरावर गुंततात. काही दुसऱ्या काही तिसऱ्या काही चवथ्या टप्प्यापर्यंत चढतात. या स्नायूच्या योगाने कशेरू ताठ होणे, बाजूला वळणे, अक्षांभोवती फिरणे, इतक्या गोष्टी घडतात. 1 Mamillary processes.

वक्षोदेशीय. परिवर्तक[1]. वक्ष:प्रदेशात दर दोन कशेरुकांमध्ये डावे उजवे असे दोन स्नायू आहेत. त्यांना हे नाव दिले आहे. हे स्नायू बहुदलिकाने झाकलेले असतात. प्रत्येक कशेरुकेच्या आडव्या फाटयाच्या पश्च व ऊर्ध्व भागापासून निघून मांसतंतू वरच्या कशेरुकेच्या कंटकप्रसराला लागून असलेला वलयभाग जो पातळ पत्रवजा[2] असतो त्याच्या अपमध्य अंगावर गुंततात. त्यांच्या एकांगी आक्रसण्याने कशेरूला पीळ बसतो. 1 Rotatore 2 Lamina of vertebrel arch.

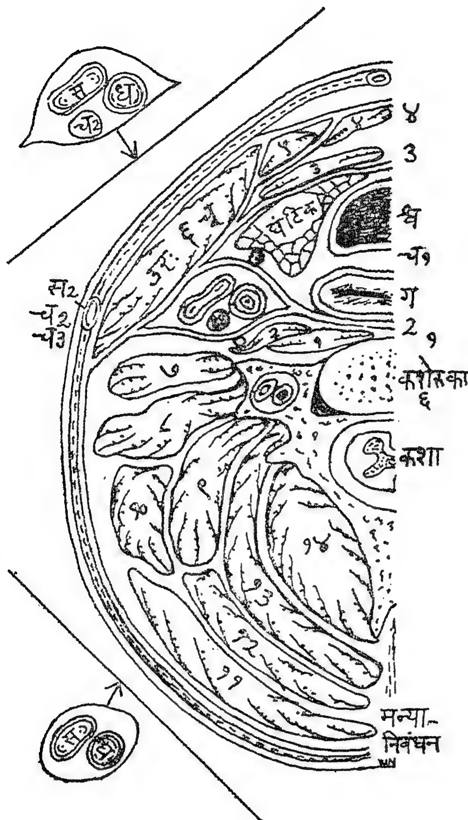
कंटकांतरीय[1]. दर दोन कशेरुकांच्या कंटकप्रसरांना जोडणारे कंटकांतरीय निबंधन असते त्यालाच लागून डाव्या उजव्या अंगाला मांसतंतू असतात ते या स्नायूचे समजावयाचे. ग्रीवेमध्ये ६ स्नायूंच्या जोडया असतात. कटीमध्ये चार असतात पण वक्ष:प्रदेशात फक्त दोन तीनच असतात. पहिल्या दुसऱ्यात एक, दुसऱ्या तिसऱ्यात एक, आणि अकराव्या बाराव्यात एक. यांच्या योगाने कशेरू मागे कमानीसारखा वाकवता येतो. एकांगी संकोचन झाल्यास त्या अंगास कशेरू वाकतो. याशिवाय खालच्या शेजारी आडव्या प्रसरांना जोडणारे स्नायू आहेत त्यांना अड्डप्रसरांतरीय[2] म्हणावे.

1 Interspinales. 2 Intertransversari.

पाठीमध्ये बारीक बारीक स्नायू बरेच आहेत त्यांचे कार्य काय संभवते तेही सांगितले आहे. तथापि त्या स्नायूंकडून ते कार्य स्वतंत्रपणे कधीच घडत नाही. पाठीचे जे मोठे स्नायू सांगितले त्याकडून असले कार्य घडते. या कामी तोल संभाळणे, एवढेच काम लहान स्नायूंचे असते. मोठयाचे कार्य घडत असता विरुद्ध बाजूला तोल जाणे नेहमीच संभवते. तेवढा तोल जाऊ देण्यास प्रतिबंध करणे एवढेच काम या छोटेखानी स्नायूंचे असते.

ग्रीवा–मौलीय स्नायू. स्नायूंच्या चार जोडया अशा आहेत की त्या ग्रीवेचे वरचा भाग आणि मौलीय अस्थी यांचा जोड साधतात. ते स्नायू असे :–

महान सरल पश्च मौलीय (१५.५) मौलीयास्थीवर जी अधर मन्यारेषा आहे तिचा अपमध्य भाग आणि त्या रेषेच्या लगेच खालचा भाग यावर या स्नायूचा



आ० ४·१८ ग्रीवा परिष्पट. मानेचा अर्धच्छेद, सहाव्या कशेरुकामधून श्व, श्वसना. ग, गिळणी. च १ अवरोही अवजिव्हीय चेतनी शाखा. च २ विगूढा चेतनी. जवळ स व ध, अंतर्गत जात्रव प्रतिवा आणि समाईक करोटीया प्रवा. स २ बाह्य जात्रव प्रतिवा (सिरा). च ३ महापटलीय चेतनी. स. आणि ध यातील स कशेरुकीय सिरा व धमनी, प्रतिवा व प्रवा. स्नायू :— १ दीर्घ ग्रैव. २ दीर्घ करोटीय ३ उरोवंटीय. ४ उरःशृंगाटीय. ५ शृंगारस्कंधीय. ६ उरःचूचुकीय. ७ पुरःस्थ कशेरुपर्शुकीय. ८ मध्य कशेरुपर्शुकीय. ९ वक्षोग्रैव. १० स्कंधकोणोत्सारक. ११ परिस्कंधीय. १२ मन्यामौलीय. १३ उपकंटकीय करोटीय. १४ उपकंटकीय ग्रैव. परिष्पटाचे मुख्य भाग दुहेरी रेषांनी दाखविले आहेत.

आरंभ होतो. याची गुंतणूक चूडाधराच्या कंटकावर होते. याच्या योगाने शिर ताठ केले जाते आणि विरुद्ध दिशेकडे मौलिभाग वळवलाही जातो.

लहान सरल पश्च मौलीय (१५.६) अधर मन्यारेषेचा उपमध्य भाग आणि त्याच्या व महारंध्राच्या मधला भाग, यावर प्रस्तुत स्नायूचा उगम होतो. याची गुंतणूक शिरोधराच्या पश्च कंसावरील तुंगकावर होते. याच्या योगाने शिर ताठ केले जाते.

तिर्यक् ऊर्ध्व मौलीय (१५.४) अधर आणि ऊर्ध्व मन्यारेषांच्या मधे, उप-कंटकीय स्नायूच्या अपमध्य अंगाला व महान सरल पश्च मौलीया अंशतः झाकून उगम पावून हा स्नायू शिरोधरकशेरुकेच्या आडव्या प्रसराच्या ऊर्ध्व पृष्ठावर गुंततो. या स्नायूने शिर मागे वाकवून ज्या त्या बाजूस वळवले जाते.

तिर्यक् अधर मौलीय (१५.७) पूर्वोक्तापेक्षा हा मोठा असतो. शिरोधराच्या अधर व पश्च अंगापासून उगम पावून हा चूडावंताच्या कंटकाच्या अपमध्य पृष्ठावर गुंततो. या स्नायूच्या योगाने मुख ज्या त्या बाजूला वळवता येते.

हे चारी स्नायू इतर बारीक स्नायूंप्रमाणेच मुख्यतः तोल संभाळणारे आहेत.

परिष्पट. मांस- पिंडाच्या सापटीत त्या भोवताली आणि कातडीलगत सर्व स्नायूंच्या भोवती समन्वयी गात्राचे वेष्टण असते तो परिष्पट होय. शिरःपरिष्पट कातडीस घट्ट चिकटलेला असून खालच्या स्नायूसही चिकटून असतो. कुंभदेशात तो ढिला असतो तरी तो कालशिलावर विशेष बळकट असतो. कर्णमूलाशी असणाऱ्या लालापिंडास त्याचा वेढा असतो. कपोलकमानीस तो चिकटून असतो. गूढ ग्रैव परि-ष्पट परिग्रीवस्नायूखाली असतो. ऊर्ध्व मन्यारेषा मन्यानिबंधन, चिबुक, शृंगाटक, चूचुकप्रसर यावर तो दृढपणे चिकटलेला असतो. किंजलहानव निबंधन हा परिष्पटाचा एक दृढभाग होय. परिष्पटाचा एक पदर कशेरुकांच्या पुढे असतो तो प्राक्कशेरुक होय. अतिक्रमीप्रसर, अंसीयास्थी व उरःशीर्ष यास त्याचा दृढबंध असतो. मानेतून करोटीत जाणाऱ्या वाहिन्यांभोवती याचा विशेष जाडी पण मऊसर वेढा असतो.

प्रकरण ५

छातीपोटांचे स्नायू

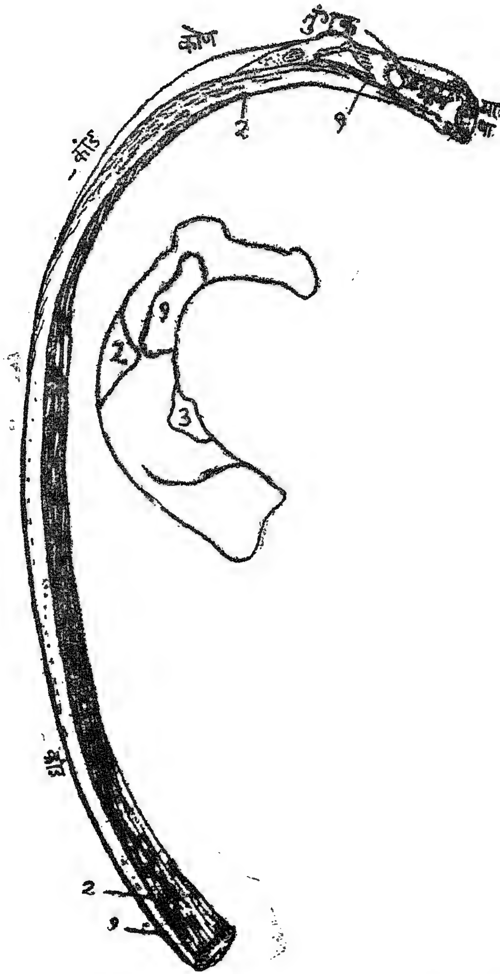
कबंधाच्या स्नायूंपैकी मानेचे आणि पाठीचे स्नायू पाहिले. आता उदराचे आणि छातीचे स्नायू पाहिले पाहिजेत. उदर व छाती यात अंतरिंद्रिये असतात. त्यांना सामावून आणि सांभाळून काही हालचाली करावयाच्या कामी या स्नायूंचा उपयोग आहे.

छातीचा सांगाडा म्हणजे कशेरू व पर्शुका यांचा बनलेला पिंजरा. त्याच्या तटात २२ फटी असतात त्या भरून काढणाऱ्या स्नायूंचे दोन संच असतात. त्याशिवाय विविध हालचाली घडविणारे स्नायूही असतात ते असे :–

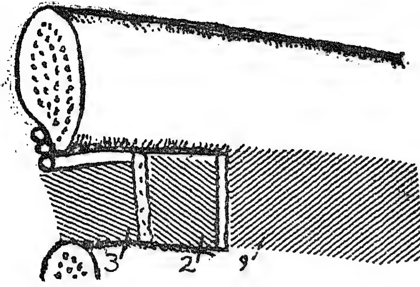
बाह्य पर्शुकान्तरीय. (आ. २.१) हा स्नायू म्हणजे दोन पर्शुकांच्या फटीत बसवलेली मांसल पट्टी असते. मागे या पट्टीचा आरंभ पर्शुकातुंगकावर होतो. कशेरुकेचा आडवा फाटा आणि पर्शुका यामधील निबंधनाशी याचे तंतू एकजीव झालेले असतात. पुढे या तंतूंची चाल पर्शुकाकास्थीच्या सुमारापर्यंत असते. तंतूचे एक टोक वर बरगडीच्या खालच्या काठास गुंतलेले असून दुसरे टोक खालच्या बरगडीच्या वरच्या काठास गुंतलेले असते. पर्शुकामधील फट बुजवणारी ही पट्टी पुढे थेट उराच्या हाडापर्यंत पसरलेली असते. परंतु तिच्या शेवटच्या भागात मांसतंतू नसतात केवळ पटस्नाव असतो. मागल्या भागातील मांसतंतू वरून खाली आणि अपमध्य दिशेस उतरते आणि पुढल्या भागात उपमध्य दिशेस उतरते असतात. पार्श्वदेशात ते पुढे उतरते असतात, हे उघडच आहे.

अंतर्गत पर्शुकांतरीय. (आ. २.२) आताच सांगितलेल्या बाह्य स्नायूंच्या आतल्या अंगास हे स्नायू असतात. यांचे मांसतंतू जवळजवळ पहिल्याच्या विरुद्ध काटकोनात रोखलेले असतात. पहिल्याचे मांसतंतू पुढे तोकडे तर यांचे मांसतंतू मागे तोकडे व पुढे थेट फटीच्या अखेरपर्यंत असतात. मागे ते बरगडीच्या कोनापर्यंतच असतात. तेथून कशेरूकडे विस्तार केवळ पटस्नावरूप असतो. प्रत्येक बरगडीच्या तळात एक चरा असतो त्यात मांसतंतू किंवा स्नावतंतू गुंतलेले असतात.

पर्शुकांतरीय स्नायूंचा उपयोग श्वसनाकरता काही होतो किंवा नाही याबाबत काही निश्चय नाही. काही उपयोग असलाच तर अगदी थोडाच असेल. पर्शुकांचे कास्थि-संधी आणि मागले पुढले अन्य संधी यांच्यात होणाऱ्या चलनासंबंधी तोल सांभाळणे हाच त्यांचा प्रमुख उपयोग असावा असा तर्क आहे.



आ० ५·१ बरगड्या आणि त्यावरील स्नायुस्थाने. बाहेरील सहावी बरगडी **१ बाह्य** आंतरपर्शुकीय. External intercostal २ अंतःस्थ आंतरपर्शुकीय. Internal intercostal. आतील, पहिली बरगडी. १ मध्यम कशेरुपर्शुकीय Scalenus medius २ पुरःस्थ क्रकच. Serratus ant. ३ पुरःस्थ कशेरुपर्शुकीय. Scalenus ant. पहिल्या बरगडीच्या रुंद टोकाच्या वरच्या काठाजवळ अवांसीय Subclavius पाहिजे.



आ० ५·२ पर्शुकास्नायू. १ बाह्य आंतरपर्शुकीय (पर्शुकांतरीय) External intercostal. २ अंत:स्थ आंतरपर्शुकीय अंतर्गत पर्शुकांतरीय Internal intercostal. ३ अभ्यंतर पर्शुकीय Intercostalis intimus. याच्यावर क्रमाने आडवी चेतनी प्रतिवा आणि प्रवा. सर्वांवर व खाली बरगड्या.

अंतर्गत पर्शुकांतरीयाच्याही आत एक मांसल थर वक्षस्तटात असतो. त्याचे तीन प्रादेशिक भाग आहेत; **अवपर्शुकीय**[1], **अभ्यंतर** (आंतर) **पर्शुकीय** (आ. ५·३)



आ० ५·३ उर:पर्शुकीय स्नायू. उरस्तटाचे आतून दर्शन.

१ ते ६ पर्शुका.

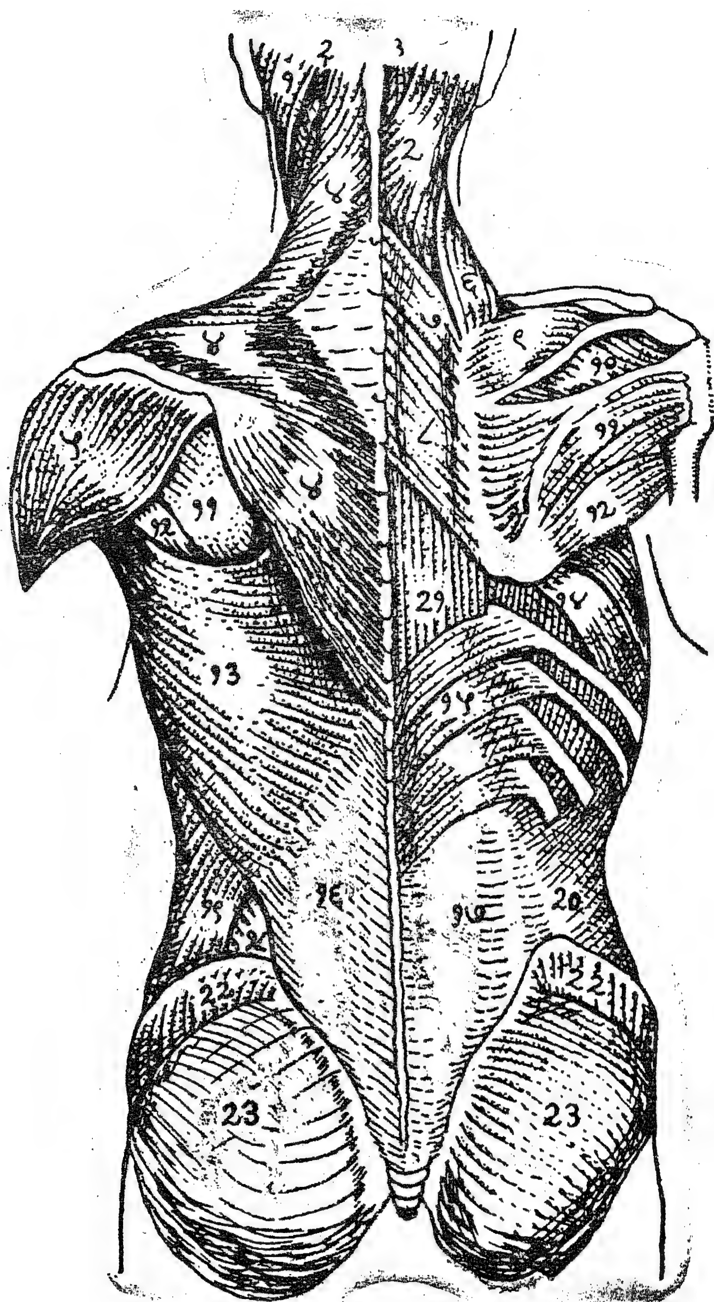
वा रक्तवाहिन्या अपमध्य प्रवा उपमध्य प्रतिवा. (स्तनीया)

७ उर:शृंगाटीय.

८ उरोधंटिक.

९ महापटलाचा एक भाग. महापटलाच्या खाली आडवा औदर स्नायू.

उर:पर्शुकीयावर खूण नाही.



आ० ५.४ अगूढ पृष्ठास्नायू. १ उरःचूचुकीय Sternomastoid. २ मन्या-मौलीय Splenius capitis. ३ मौलीय व ग्रैव उपकंटकीय Semispinalis capitis et cervicis. ४ परिस्कंधीय Trapezeus. ५ अधिस्कंधीय. Deltoid. ६ स्कंधोत्सारक Levator scapulac. ७ स्कंधचतुरस्र छोटा Rhomboideus minor. ८ स्कंधचतुरस्र मोठा Rhomboodeus major. ९ अधिवलभीय Supraspinatus. १० अववलभीय Infra-spinatus. ११ छोटा कक्षीय Teres minor. १२ मोठा कक्षीय Teres major. १३ कटिबाहव Latissimus dorsi. १४ पुरःस्थ क्रकच Serratus ant. १५ पश्च क्रकच Serratus post. १६ कटिपरिषटाचा पश्च पदर. Lumber fascia, post. layer. १७ त्रिककंटकीयाचे वेष्टण Sacrospinalis sheath. १८ अंतर्गत औदर तिरश्चीन Obliquus internus abdominis. १९ बाह्य औदर तिरश्चीन Obliquus externus abdominis. २०, १८ प्रमाणेच. २२ मध्यम नितंबीय Gluteus medius. २३ मोठा नितंबीय Gluteus maximus.

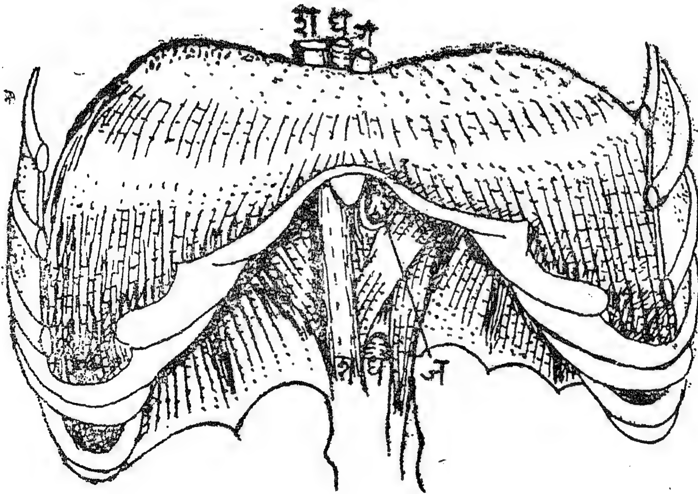
आणि **उरःपर्शुकीय**[2] (आ० ३). एका पर्शुकेच्या कोणाजवळ उगम पावून धागे खाली दुसऱ्या तिसऱ्या पर्शुकेपर्यंत गेलेले असतात ते अवपर्शुकीय. आंतरपर्शुकीयाच्याही आत लगत व त्याच दिशेने तसेच जाणारे अवपर्शुकीयाचीच जणू चाल असलेले धागे असतात ते अभ्यंतर पर्शुकीय आणि उरस्यास्थीच्या अधर तृतीयांपासून वरच्या व अपमध्य कलाने धागे वरती पर्शुकांच्या व उरस्याच्या पुंखभागात गुंततात ते उरःपर्शुकीय होत. पहिला व तिसरा भाग पर्शुका खाली ओढतो. दुसरा अंतर्गतपर्शुकीयांना केवळ सहाय असतो. 1 Subcostalis. 2 Sternocostalis.

पर्शुकोत्कर्षक. (प्र. ४ आ० .१६.११) या नावाचे स्नायू प्रत्येक पर्शुकेचा कोण आणि तुंगक यांच्या मधल्या भागापासून बाह्य पर्शुकीयाच्या घेरात उगवून लगेच वरच्या कशेरुकेच्या आडव्या फाटयाच्या टोकाला जाऊन लागतात. हे स्नायू पर्शुकांच्या परिवर्तबिंदूतच लागलेले असल्यामुळे प्रत्यक्ष परिवर्तन घडवून आणण्यात त्यांचा काही उपयोग होण्याचा संभव नाही. कशेरू पिळवटण्यामध्ये त्यांचा काही उपयोग होण्याचा संभव आहे. (उत्कर्षक = उत्सारक)

ऊर्ध्व पश्च ककच. हा स्नायू चौकोनी असतो. मन्यानिबंधनाचा अधरभाग, ग्रैव सातवा व पहिल्या दोन तीन वक्षस्य कशेरुका यांचे कंटक व त्यामधील निबंधने यापासून एक पटस्नाव निघतो. त्यातून याचे मांसतंतू निघतात. त्यांचे चार जुडगे २,३,४,५ पर्शुकांच्या कोनांच्या जरा पलीकडे गुंततात. या स्नायूच्या योगाने त्या त्या वरगड्या वर ओढल्या जातात.

अधर पश्च ककच. (आ. ४.१५) हाही एक साधारणतः चौकोनी स्नायू असतो. शेवटच्या दोन वक्षस्य आणि वरच्या दोन किंवा तीन कटीय कशेरुका यांचे कंटक व त्यास जोडणारी निबंधने यापासून एक पटस्नाव निघतो. यापासून मांसतंतू निघून वरती अपमध्य दिशेने जातात आणि खालच्या चार बरगड्यांच्या बाह्यांगावर गुंततात. याच्या योगाने पर्शुका खाली खेचल्या जातात.

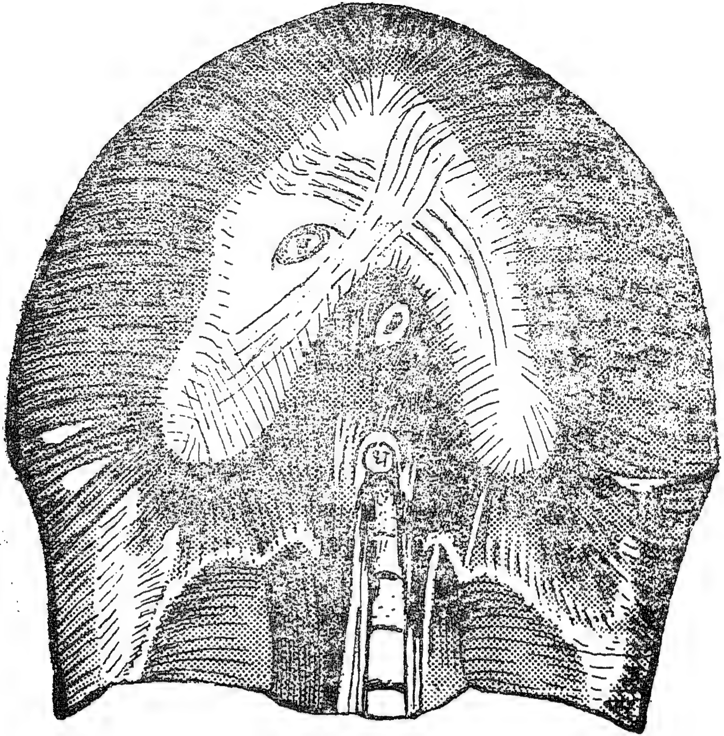
महापलट (आ. ५ व ६) कबंधामध्ये वरची कोठडी छाती आणि खालची कोठडी उदर. यांच्यामधे एक पडदा असतो तो सर्व शरीरात मोठा असतो. हा



आ० ५.५ महापटल पुढून उघड केलेला. श शिरा (प्रतिवा). ध धमनी (प्रवा.) ग गिळणी Esophagus. ज जठर Stomach.

पडदा घुमटासारखा असतो, किंवा पालथ्या तसराळ्यासारखा असतो म्हणा. हा पडदा लवचिक असतो तो बहुशः मांसल असतो. त्याच्या मध्यभागी स्नाव असतो. तो चांगला बळकट आणि रुंदटही असतो. त्याचा काठही अंशतः स्नावरूप असतो पण येथील स्नाव अगदी निरुंद असतो. उरस्याचे अधराग्र पुंख, हा पुढल्या वक्षस्तटाचा मध्य. त्याच्या तळातून महापटलाचे मांसतंतू निघतात तसेच त्याच्या शेजारी बरगड्यांच्या खालच्या काठापासूनही मांसतंतू निघतात. मागे कशेरूच्या पुढील तटालगत मात्र स्नाव–रूप किनार असते त्यापासून मांसतंतू निघतात. या किनारीत मात्र तीन लहानशा कमानी असतात. कशेरूला लागून महापटलाचे डावा उजवा असे दोन स्तंभ असतात, ते मांसल असतात, पण ते एकमेकास एका स्नावकंसाने जोडलेले असतात. डावा स्तंभ डाव्या पहिल्या दुसऱ्या अशा दोनच कटीय कशेरुकांपासून निघतो तर उजवा पहिल्या आणि तिसऱ्या कशेरुकापृष्ठापासून व त्यांच्यामधील कास्थिबिंबापासून निघतो. या स्तंभाचे मांसतंतू सर्वात लांब तर त्यासमोरचे उरःपटापासून व त्या शेजारून निघणारे तंतू सर्वात आखूड असतात. इतरत्र मध्यम लांबीचे असतात. महाधमनी (प्रवा) कटिकशेरू लगत पुढे असते तिला पुढून ओलांडून स्नावकंस जातो. म्हणून ही धमनी खरोखरी महापटलाच्या मागून उरातून उदरात जाते. तथापि ती पटलास वेधून जाते असे म्हणण्याचा प्रघात आहे. महापटलाच्या मध्यवर्ती स्नावावर हृदय असते. महासिरा मध्यपातळीच्या उजव्या अंगाला असते ती मात्र महापटल भेदून वर हृदयात जाते. जठर हे उदरात डाव्या अंगाला महापटलाखाली असते. उरःकोष्ठात गिळणी मध्यभागी कशेरूपुढे असते. तीही महापटलास भेदून जठरास मिळते. ही भेदण्याची जागा बहुशः मध्यपातळीत पण जरा डावीकडे असते. ती महाधमनीच्या पुढे महाशिरेच्या मागे असते.

सामान्य विश्रान्तश्वसनामध्ये महापटल वर खाली हालतो. या हालचालीची कक्षा उताणे निजले असता सर्वाधिक असते. बसले असता ती सर्वात कमी असते. कुशीवर निजले असता वरच्या कुशीतील पटलार्ध जास्त खाली येते, आणि कमी हालते. कुशीवर नसताना पटलाचे उजवे अर्ध डाव्यापेक्षा अधिक उंच असते. उभे असताना डावे अर्ध चवथ्या बरगडीच्या कास्थीच्या पाणसळीत तर उजवे अर्ध पाचवीच्या कास्थीच्या पाणसळीत असते. पाठकण्याशी पाहता उजवीकडे पटल १०,११ कशेरुकेच्या सांधीपर्यंत तर डावीकडे ११,१२ च्या सांधीपर्यंत उतरतो. या हालचालीमुळे उदरातील इंद्रिये खाली ढकलली जातात, पण उदरतट सैलावून त्यांना पुढे जागा करून देतात.

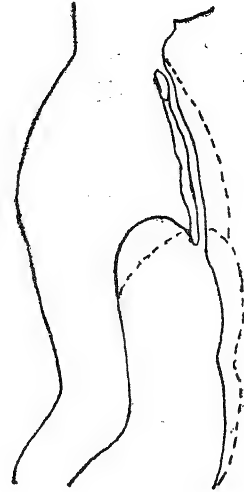


आ० ५·६ महापटल Diaphragm, पुढील भाग उचललेला. अधरपृष्ठ दर्शन. स अधरमहासिरेकरता रंध्र. दुसरे रंध्र गिळणीकरता. खाली ध महाधमनी. त्याखाली कशेरुका. कशेरूच्या डाव्याउजव्या बाजूला महापटलाचे स्तंभ. त्या शेजारी कटचूरवीय व कटिचतुरस्र स्नायू. यांच्यावरच्या सीमेवर श्वेतस्नावकंस Arcuate ligaments.

महापटलाच्या हालचाली होत असतानाच बरगडयामध्येही हालचाली होतात, पाठकणा हालत नाही. उराचे हाड थोडे उचलले जाते आणि त्याचे खालचे टोक थोडे पुढे ढकलले जाते. हा बरगडयांच्या हालचालीचाच परिणाम असतो. पहिली बरगडी हालत नाही, शेवटचीही हालत नाही. इतर थोडया उचलल्या जातात आणि त्यांचे खालचे काठ बाहेरून वर वळवले जातात. २ ते ७ क्रमांकांच्या बरगडयांच्या हालण्याने वक्षःकोष्ठांची मागेपुढे रुंदी वाढते तर इतरांच्या हालण्याने डावी उजवी

संदी वाढते. अगोदर आकसलेले स्नायू सैलावण्यानेच केवळ सामान्य उच्छ्वास घडून येतो.

मोठा श्वास आत ओढण्याकरता उत्तरोत्तर अधिकाधिक स्नायूंचा उपयोग केला जातो. कशेरूचे वळण कमी होते. त्याकरता मान, खांदा, पाठ, यांचे स्नायू वापरले जातात. त्याकरताच भुजस्नायूंचा उपयोग करून बाहूची हाडे व्यवस्थित स्थिर करावी लागतात. मोठा निःश्वास टाकण्यासाठीही आवांतर स्नायूंचे साह्य लागते. विशेषतः उदरतट दाबून धरावे लागतात. मोठा श्वास घेताना महापटलाचे शिखर उजवीकडे ११ व्या कशेरुकेच्या मध्यापर्यंत तर डावीकडे १२ व्या कशेरुकेच्या मध्यापर्यंत खाली येते. क्वचित् थोडे याहूनही खाली येते.



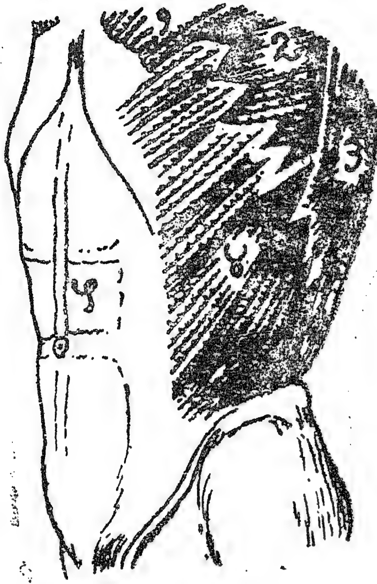
आ० ५·७ श्वसनाने कोठाभरती. छाती व पोट यांच्या पुढील तटाची व महापटलाची पूर्ण श्वास घेतल्यावरील स्थिती तुटक रेषांनी दाखविली आहे.

प्रौढपणी पुरुषांपेक्षा बायका बरगड्यांपेक्षा महापटलाचा उपयोग अधिक करतात. नवजात बालक मुख्यतः महापटलाचाच उपयोग श्वसनाकरता करते. लवकरच ते बरगड्यांचाही उपयोग करू लागते.

उदर स्नायू. उदराच्या कोठ्याला खाली कटीरास्थींचा आधार असतो, मागे मधोमध केवळ कशेरूचाच आधार असतो. वरती महापटलरूप छत असते, आणि भोवती केवळ मांसल तट असतात. तटातील स्नायूंचे तीन गट साहजिकच होतात, एक मागला आणि दुसरा पुढला आणि तिसरा बाजूचा. तिसरा प्रथम पाहून घेऊ.

बाह्य तिरश्चीन औदर. (आ. ८. ४) बाजूच्या मांसल थरात आतला बाहेरचा असे दोन थर असतात. त्यातील हा बाहेरचा थर होय. या स्नायूच्या मांसाचे धागे खांद्याकडून गुह्याकडे गेलेले असतात. साक्षात् मांसतंतू या दोन स्थानांच्यामधे असतात. मांसतंतूंचे एकंदर आठ जुडगे असतात. ते खांद्याकडे कोचदार असतात आणि गुह्याकडे पसरट असतात. त्यांचा उगम अखेरच्या आठ पर्शुकावर होतो. काखेतील इतर स्नायूंच्या मांसात त्याची थोडीबहुत गुंतणूक असते. सगळ्यात खालचा जुडगा शेवटच्या बरगडीच्या कास्थीस लागलेला असून इतरही त्यांच्या त्यांच्या कास्थिभागाच्या जवळपास उगम

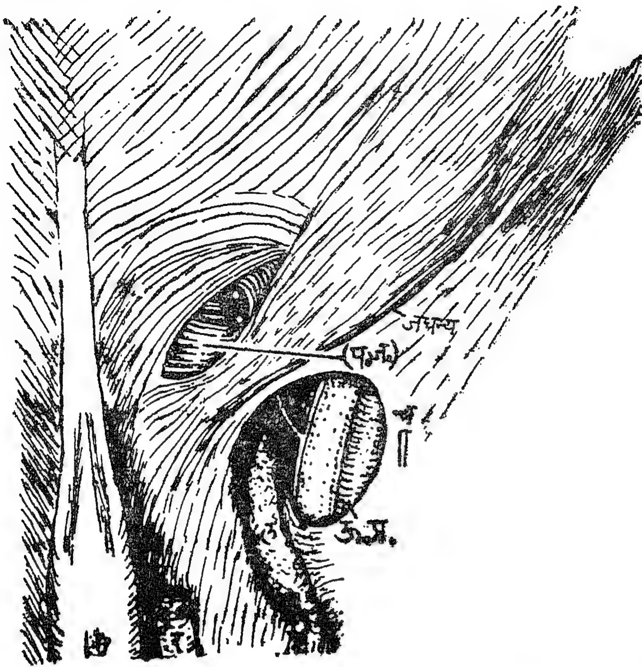
पावतात. तेथून ते जरा जरा पिंजारून खाली व पुढे जातात. त्यांचा अंत एका पटस्नावात होतो. मागील काठ खुलाच असतो. सर्व मांसतंतूचे शेवट, नाभी ते ऊर्ध्व पुरःस्थ जघनकंटकापर्यंतच्या रेषेच्या अलीकडेच संपतात. ज्या पटस्नावात हे तंतू गुंतलेले असतात तो फार विस्तृत असतो. उरःपुंखा पासून गुह्यसामुद्गापर्यंतची पट्टी आहे तिला श्वेतपट्टी[1] म्हणतात. ती या स्नावाची पुरःस्थ सीमा असते. खालची सीमा बऱ्याच खुणा जोडून तयार केलेली मनात आणली पाहिजे. त्या खुणा अशा :– गुह्य सामुद्ग, त्यालगतचा गुह्य तंस[2], गुह्य तुंगक[3], आणि त्यालगत कटीराच्या आयातद्वाराचा गुह्यभाग (उपगुह्यरेषा[4]), ऊर्ध्वपुरःस्थ जघनकंटक, आणि जघनतंसाच्या पुरोभागाचा बाहेरचा काठ. गुह्यतंस गुह्यतुंगकाशेजारीच असतो. या तुंगकापासून जघन्य निबंधन निघते.



आ० ५·८ उदरस्नायू, पहिला थर. १ महान प्राग् वक्षस्य. Pectoralis major. २ पुरःस्थ क्रकच. Serratus ant. ३ कटिबाहव Latissimus dorsi ४ बाह्य तिरश्चीन External oblique. ५ सरल. Rectus.

1 Linea alba. 2 Pubic crest. 3 Pubic tubercle. 4 Pectineal line.

गुह्य तंस ही जघनीयास्थीच्या गुह्य भागाच्या बुंधाच्या ऊर्ध्व पृष्ठाची पुरःस्थ धारा होय. या धारेचा अपमध्य शेवट उंचट असतो, तेच गुह्य तुंगक होय. प्रस्तुत पटस्नावात एक वाटोळी खिड असते. तिला अगूढ जघन्य वलय[1] म्हणतात. ते गुह्य तंसाच्या अपमध्य अंगास असते. त्याला तीन कंसाकृती सीमा असतात. त्यातील एक आखूड असते. गुह्य तंस हीच ती सीमा होय. ती खाली असते, दुसऱ्या दोन लांबट असतात त्या अपमध्य व उपमध्य अशा असतात. अपमध्य कंस उपमध्यापेक्षा बळकट

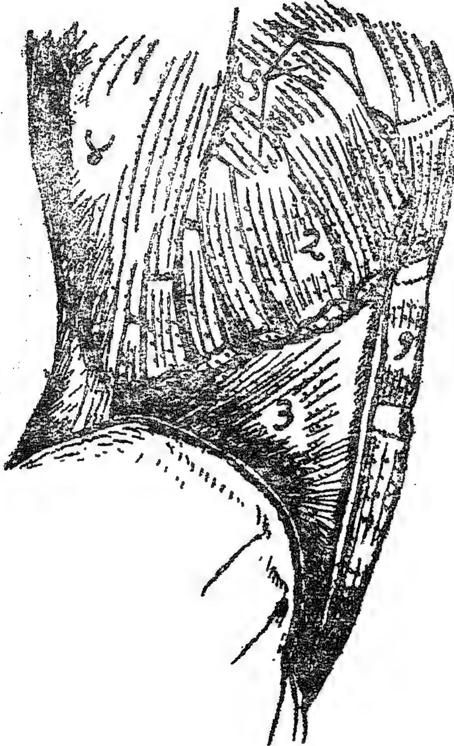


आ० ५.९ अगूढ जघन्य वलय. प. ज परावृत्त जघन्य निबंधन. च सर्ग-ऊरव्य चेतनीची शाखा. ऊ० म० ऊरव्यप्रवा. शेजारी प्रतिवा. ल लिंफग्रंथी. र रेतोरज्जू कापलेली जघन्य प्रणालात रेतोरज्जूचा तुटका भाग.

असतो. गुह्य तुंगकात गुंतलेला जघन्य निबंधनाचा जो भाग असतो तोच हा अपमध्य कंस होय. याला एका पन्हळासारखे वळण असते. यातच पुरुषामध्ये रेतोरज्जू[2] आणि स्त्रियामध्ये गर्भाशयाच्या निबंधनांपैकी एक दाम-निबंधन[3] असते. उपमध्य कंस पातळ व सपाट असतो. या त्रिकोणप्राय कंसाचा शिरःकोन अपमध्यांगास झुकलेला असतो. उपमध्य कंस अपमध्याच्या अमळ वरती असतो. खाली तो गुह्य-सामुद्गात गुंतलेला असतो. दोन कंसांना जोडणारे कंसांतर तंतूही[4] असतात.

1 Superficial inguinal ring. 2 Spermatic cord. 3 Round ligament. 4 Intercrural fibres.

अंतर्गत तिरश्चीन औदर (आ. १०.३) बाह्य तिरश्चीन स्नायूच्या आतल्या अंगाला स्नायू असतो तो हा होय. हा त्याहून पातळ असतो. याचे मांसतंतू जघन्य निबंधनापासून निघतात. या निबंधनाचा पुढचा तृतीयांश सोडून मागे हे तंतू असतात. त्याच्याहीलगत मागे जघनीय तंसाचा दोन तृतीयांश भाग आणि कटि-परिष्पट यापासूनही मांसतंतूचा उगम असतो. परिष्पटापासून निघालेले तंतू वर

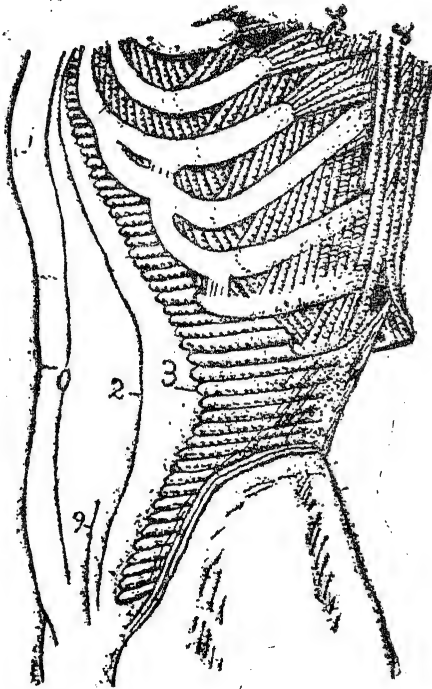


आ० ५·१० उदरस्नायू, दुसरा थर. १ सरल Rectus. २ बाह्य तिरश्चीन External oblique. ३ अंतर्गत तिरश्चीन Internal oblique. ४ कटिवाहव Latissimus dorsi. ५ पुरःस्थ क्रकच.

शेवटच्या तीन पर्शुका गाठतात. तंसावरून निघालेले विसकटून वर आणि पुढे जातात. शेवटी एक स्नाव झालेला असतो त्याचे दोन पदर होऊन ते शरीरमध्य पातळीत

जुळतात. हा स्नाव वरती ७,८,९ क्रमांकाच्या पर्शुकाकास्थीवर गुंतलेला असतो. याचा पुढचा पदर बाह्य तिरश्चीन स्नावाशी मिलाफ पावतो आणि मागचा पदर आडव्या स्नायूच्या स्नावाशी मिलाफ पावतो.

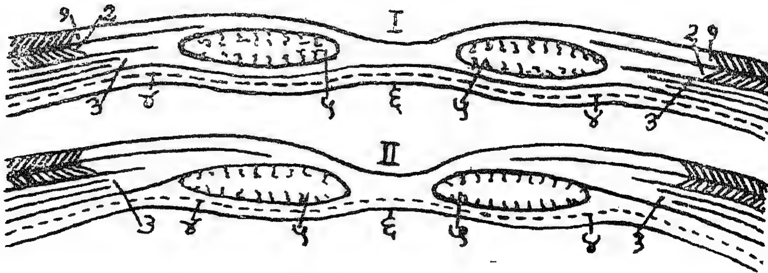
आडवा औदर स्नायू. (आ. ११·३) अंतर्गत औदर स्नायूच्या आत हा स्नायू असतो. याचे मांसतंतू मागील कटीय परिष्पटापासून उगम पावून आडव्या पातळीतच



आ० ५·११ उदरस्नायू, तिसरा थर. १ बाह्य तिरश्चीनाच्या पटस्नावाचा कातरलेला काठ. २ सरलस्नायूची अपमध्य सीमा. ३ आडवा औदर स्नायू Tranversus abdominis. ४ कटिबाहव Latissimus dorsi ५ पुरःस्थ क्रकच. Serratus ant. बरगड्यांच्या फटीमधे आंतरपर्शुकीय.

पुढे येतात. हा प्रस्तुत स्नायूचा मधला भाग होय. वरच्या भागाचे मांसतंतू शेवटच्या सहा बरगडचांच्या कास्थिभागांच्या आतील अंगापासून निघतात. त्यांची थोडीबहुत-गुंफण महापटलात झालेली असते. खालच्या भागाचे मांसतंतू जघन्य निबंधनाचा अपमध्य तृतीयांश आणि शेजारचा जघनीय तंसाच्या आतल्या काठाचा दोन तृतीयांश, यापासून निघतात. या तीनही भागांचे मांसतंतू पुढे एका पटस्नावात रुतलेले असतात. हा या स्नावाचा अधर भाग अंतर्गत औदर स्नायूच्या स्नावासमवेत गुह्यतंस आणि तेथून निघणारा कटीरप्रवेशद्वाराचा गुह्यभाग, यात गुंतलेला असतो. वरचा भाग पुढे शरीरमध्य पातळीपर्यंत जाऊन श्वेतपट्टीत सामील होतो. याचे वेगवेगळे पदर होऊन वेगवेगळ्या रीतींनी इतर स्नायूशी मिलाफ पावतात.

सरल औदर (आ. १०.१) बेंबीच्या दोन बाजूंना दोन मांसल पट्टचा उरः-पुंखापासून थेट गुह्यसामुद्गापर्यंत पसरलेल्या असतात. त्यातील मांसतंत सरळ वर-खाली असतात. वरचे आरंभस्थान ५,६.७ क्रमांकांच्या पर्शुकाकास्थीवर असते. काही तंतू उरःपुखाच्या अपमध्य काठालाही लागलेले असतात. त्यांचा अंत गुह्यसामुद्ग आणि गुह्यतंस यावर होतो. डाव्या उजव्यामधे थोडीशी गंफण असते. यांना मांसल पट्टचा म्हटले परंतु त्या पूर्णतेने मांसल नसतात. मधून मधून आडवे किंवा जरासे तिरके स्नावतंतू असतात. असे आडवे स्नावपट्ट बेंबीच्या वरच्या भागात तीन तीन असतात आणि खालच्या भागात एकादा दुसराच असतो.



आ० ५.१२ उदरस्नायूंचा आडवा छेद. १ बाह्य तिरश्चीन Obliquus externus. २ अंतर्गत तिरश्चीन Obliquus internus. ३ आडवा Transversse. ५ सरळ Rectus. ६ पर्यंत्र. I नाभीवर II खाली.

सरल औदर स्नायूच्या अपमध्य काठाशी अंतर्गत औदर स्नायूच्या पटस्नावाचे दोन पदर होतात. एक बाहेरचा बाह्य औदराच्या स्नावाशी एकजीव होऊन सरल

औदराच्या बाहेरून श्वेतपट्टी पर्यंत जातो. दुसरा आडव्या औदराच्या स्नावाशी जमून सरळ औदराच्या मागील अंगाने श्वेतपट्टीस मिळतो. दुसऱ्याची ही योजना वरून गुह्यसामुद्ग आणि नाभी यांच्या मध्यापर्यंतच असते. ही सीमा कंसाकृती असल्यामुळे तिला कंसरेषा[1] म्हणतात. तेथून खाली निराळी योजना असते. ती ही की तीनही स्नायूंचे स्नाव मिळून सरल औदराच्या पुढून श्वेतपट्टीस मिळतात.

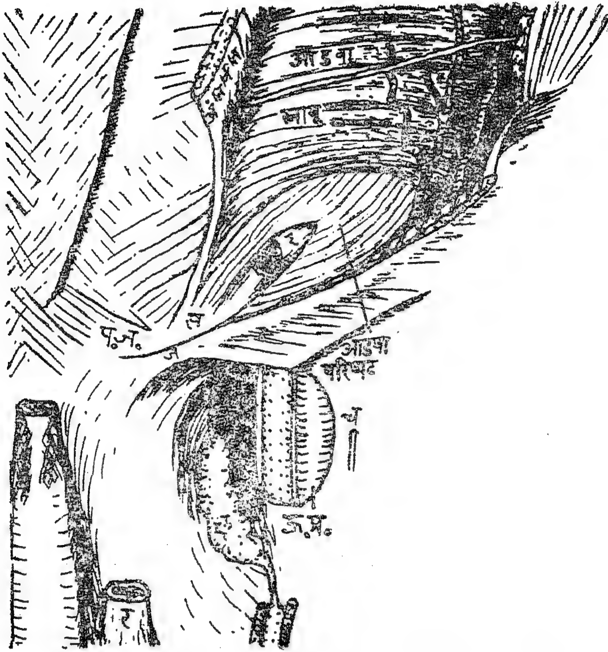
1 Arcuate line.

दोनही बाजूच्या औदर स्नायूचे स्नाव मध्यश्वेतपट्टीस मिळत असल्यामुळे सरल स्नायूच्या पुढे त्याचे वेष्टण बनलेले असते. मागील अंगास मात्र ते फक्त मधील भागासच मिळते. खालच्या भागात ते नसते, त्याचप्रमाणे अगदी वरच्या भागातही ते नसते. वरती सरल स्नायू थेट उर:पुंखापर्यंत जातात औदर स्नायू केवळ बरगड्या-पर्यंतच जातात. त्याच्यावर जात नाहीत. श्वेतपट्टी अनेक पटस्नावांचे काठ मिळून बनलेली असते. ती वरती रुंद व खाली अरुंद असते. उदरतटाच्या खालच्या भागात जेथे सरल स्नायूचे वेष्टण मागे त्रुटित असते तेथे मांसतंतूंच्या लगेच मागे परिष्पट असतो त्याला आडवा परिष्पट म्हणतात, कारण तो आडव्या औदर स्नायूच्या लगेच मागे असतो. या परिष्पटामागे पर्यंत्र– पटल असते.

आडव्या परिष्पटात एक वलयद्वार असते त्याला गूढजघन्य वलय[1] म्हणतात. त्याचे स्थान गुह्यसामुद्ग आणि पुर:स्थ ऊर्ध्व जघनीय कंटक याच्या मधोमध असते. ते जघन्य निबंधनाच्या वर १.३ cm. वर असते. त्याची आकृती लांबट वाटोळी असते. त्याचा लांबट अक्ष उभा असतो. या गूढ जघन्य वलयापासून बाह्य तिरश्चीन औदर स्नायूमध्ये असलेल्या अगूढ जघन्य वलयापर्यंत एक कनाल तयार झालेला असतो त्याला जघन्य कनाल[2] म्हणतात. त्याची लांबी ४ cm. असते. तो जघन्य निबंधनाशी समांतर असतो. तो गूढापासून अगूढापर्यंत उतरता असतो हे उघडच आहे. त्याच्या लगेच बाहेर अपमध्य तृतीयांशात अंतर्गत तिरश्चीन औदराचे मांसतंतू असतात. याशिवाय सर्वत्र बाह्य तिरश्चीनाचा स्नाव आणि त्याबाहेर अगूढ परिष्पट व कातडे ही असतातच. याच्या मागे जघन्य निबंधनाचा मागे फिरविलेला भाग असतो. त्यामागे आडवा औदर आणि अंतर्गत तिरश्चीन यांचा संयुक्त स्नाव असतो, आणि त्यामागे आडवा परिष्पट असतो. या कनालाच्यावरती आडवा औदर व अंतर्गत तिरश्चीन यांचे कमानी तंतू असतात. याच्या खाली आडवा परिष्पट जघन्य निबंधनाला मिळालेला असतो. उपमध्य तृतीयांशात जघन्य

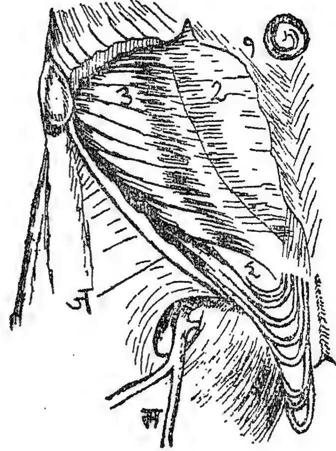
निबंधनच याच्याखाली असते. या कनालात पुरुषात रेतोरज्जू व स्त्रियात गर्भाशयाचे रज्जुनिबंधन असते.

1 Deep inguinal ring. 2 Inguinal canal.



आ० ५·१३ गूढ जघन्य वलय Deep inguinal ring. प. ज. परावृत्त जघन्य निबंधन. च चेतनी. ल लिंफग्रंथी. ऊ० प्र० ऊरव्य प्रवा. शेजारी प्रतिवा. र रेतोरज्जू. स संयुक्त निबंधन. ज जघन्यानिबंधन.

मुष्कधर स्नायू. या स्नायूचे मांसतंतू जघन्य निबंधनाच्या मध्यापासून निघतात. ते अंतर्गत तिरश्चीन व क्वचित् आडवा औदर यांच्या तंतूंना धरून पुढे रेतोरज्जूच्या अपमध्यांगास धरून अगूढ जघन्य वलयातून बाहेर त्या रज्जूच्या पुरःस्थ व अपमध्य पृष्ठावर पसरतात. या तंतूचे एकाहून एक अधिक लांबीचे झोळ असतात. त्यातले सर्वात अधिक लांबीचे थोडेसे मुष्ककोशात गुंतलेले असतात.



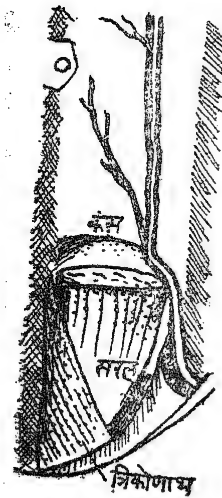
आ० ५·१४ मुष्कधर स्नायू Cremaster muscle. र रेतोरज्जू. ज, जघन्य निबंधन. स, दीर्घ सुपीना सिरा (प्रतिवा). १ बाह्य औदर तिरश्चीन. २ औदर सरल. ३ अंतर्गत औदर तिरश्चीन. रज्जूसभोवार मुष्कधर स्नायू.

त्रिकोणाभ स्नायू[1]. सरल औदर स्नायूच्याच वेष्टणात गवसलेला असा हा स्नायू असतो. आकृतीवरून त्याला नाव दिले आहे. गुह्यसंधीवरून याचे मांसतंतू निघून वरती गुह्यसामुद्‌ग व नाभी यांच्या मध्याच्या सुमारास श्वेतपट्टीत गुंतलेले असतात. हा खाली रुंद व वरती टोकदार असतो. 1 Pyramidalis.

आतापर्यंत सांगितलेल्या उदराच्या स्नायूंपैकी मुष्कधराचे कार्य उघडच आहे ते मुष्क वर उचलून धरणे हे होय. त्रिकोणाभ स्नायू हा सरल औदराची पुरवणीच आहे म्हटले तरी चालेल. सरल एक, तिरश्चीन दोन व आडवा एक हे असे चार स्नायू डावीकडे आणि तसेच उजवीकडे मिळून पुढील व बाजूचे उदरतट तयार होतात. अंतरिंद्रियांना सामावून सांभाळणे हे त्याचे कार्य असते. या इंद्रियांचा आकार प्राशनविसर्जनांना अनुसरून कमीअधिक होणे अवश्य असते तेवढा त्यास ठेवता यावा अशा बेताने उदरतट दृढ किंवा शिथिल असावे लागतात. हे या स्नायूंच्या तरतरीने[1] साधते. उभ्या किंवा बैठ्या स्थितीत अंतरिंद्रियांचा भार सांभाळणेही यांनाच साधावयाचे असते. तेही तरतरीनेच साधते. 1 Tonus. तरीष. तरतरी, तरस्विता, दीर्घकालीन अल्प संकोचन.

आताच सांगितलेल्या सामान्य कार्याखेरीज या स्नायूंना विशेष कार्येही आहेत. आडवे औदर स्नायू उदरावर भोवतालून दाब आणतात. याखेरीज त्यांना विशेष कार्य नसते. असा दाब आणण्याचे काम इतर औदर स्नायूंनीही होते. उच्छ्वास करणे,

मलमूत्र– विसर्जन करणे, गर्भमोचन करणे, इत्यादी प्रसंगी असा दाब पाहिजे असतो. अशा प्रसंगी बाह्य तिरश्चीनांचा विशेष उपयोग असतो. कटीर स्थिर असताना सरल आणि तिरश्चीन डावे उजवे मिळून कबंध पुढे व खाली वळवतात, कशेरूला पुढे वळण आणतात. हातांनी शरीर टांगलेले असले तर त्याच स्नायूंनी तेच वळण घेऊन पाय हाताजवळ नेता येतात. एकाच बाजूचे स्नायू वापरले तर कबंध ज्या त्या बाजूला वळवले जाते. एकाच बाजूचा बाह्य तिरश्चीन स्नायू वापरला तर कशेरूस पीळ येऊन, तोंड दुसऱ्या बाजूस थोडेसे वळते. एकच अंतर्गत तिरश्चीन वापरला तर विरुद्ध पीळ पडून तोंड त्याच बाजूस वळते.



आ० ५·१५ त्रिकोणाभ स्नायू. Pyramidalis muscle. उजव्या खालच्या कोपऱ्यातून वर गेलेल्या रक्तवाहिन्या अधर अपिजठरीय. कंस हा औदर सरल स्नायूच्या वेष्टणाच्या पश्च पदराचा खालचा काठ होय.

पश्च औदर स्नायू. उदराच्या पुरःस्थ तटापेक्षा पश्च तट पुष्कळच लहान असतो. पुढील अंगाला बरगड्यांची टोके वर चढतात. पश्चांगाला बरगड्या खाली उतरतात. पुढील अंगास कटीर द्वार उतरते आहे. मागील अंगास ते चढते आहे. शिवाय मागील अंगास जघनास्थी बरेच उंच जातात. शेवटची बरगडी व जाघनतंस यांच्यामध्ये अवघी चार बोटे रुंदीची जागा असते. पुढील तटात मुळीच हाड नसते. मागील तटाच्या मधोमध चार बोटे रुंदीचा कशेरुभाग असतो. कशेरूच्या दोनही बाजूंना चौरस जागा असतात. त्यामध्ये एकेक चौरस स्नायू असतो. या स्नायूच्या अपमध्य सीमेला पूर्वोक्त स्नायूंचे मागले काठ मिळालेले असतात.

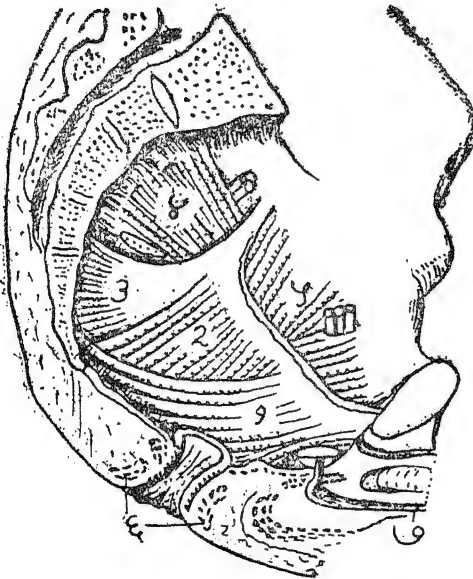
कटिचतुरस्र स्नायू. (आ. २२.५) या स्नायूचा उगम जघन– कटीय निबंधन व त्या शेजारचा जघनतंस भाग यावर होतो. याचा अंत अखेरच्या बरगडीच्या खालील काठावर होतो. याखेरीज काही तंतू पहिल्या चार कटिकशेरुकांच्या आडव्या फाटचावर लागलेले असतात. कटिचतुरस्त्राखेरीज आणखी तीन स्नायू कटिदेशात असतात पण तेच खाली ऊरुदेशात असल्यामुळे त्यांचा निर्देश त्या संदर्भात करण्यात येईल.

कटिचतुरस्र स्नायूच्या योगाने शेवटची बरगडी खाली ओढून धरली जाते. म्हणून तो श्वसनाच्या उपयोगी पडतो. एकाच स्नायूचा उपयोग केला तर पाठकणा

त्या बाजूला वळतो. परंतु दोही बाजूंचे स्नायू वापरले असता पाठकणा ताठ करण्यास मदत होते.

कटीरक– स्नायू चार आहेत. त्यांपैकी दोन, गुदोद्कर्षक आणि उपत्रिकीय मिळून कटीरकाचा तळ बनतो. याखेरीज अंतर्गवाक्षीय आणि लकारीय असे दोन स्नायू कटीराच्या बाजूतटात असतात. त्यांचा अंत ऊरव्यास्थीवर होतो. त्यांचा निर्देश मांडीचे स्नायू सांगताना येईल.

गुदोत्कर्षक. (आ. १६.१,२)कटीरकाच्या आतल्या अंगास गुह्यसामुद्गास लागून अपमध्य भागी गुह्यास्थीच्या बुंधावर, ककुंदरकंटकावर आणि या दोन स्थानांमध्ये असलेल्या गवाक्षीय स्नायूच्या परिष्पटावर, गुदोत्कर्षकाचे मांसतंतू उगवलेले



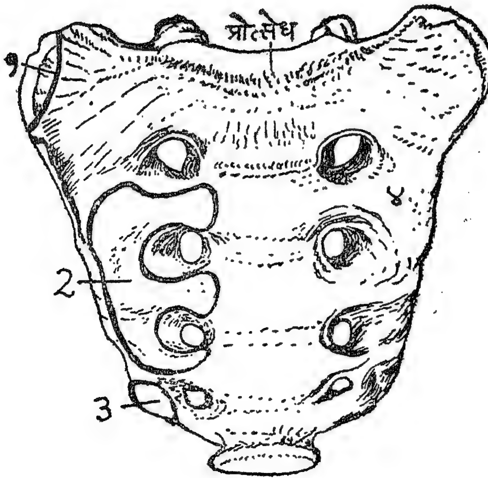
आ० ५·१६ कटीरस्नायू आतून पाहिलेले. १ गुह्य– उपत्रिकीय Pubococcygeus. २ जघन– उपत्रिकीय Iliococcygeus. दोनही मिळून गुदोत्सारक (उत्कर्षक) Levator ani. ३ उपत्रिकीय Coccygeus. ४ लकारीय Piriformis. ५ अंतर्गत गवाक्षीय Obturator iniernus. ६ बाह्य गुदकंकण. Sphincter ani ext. ७ मेहमी Urethra.

असतात. या तंतूंची गुंतवणूक तीन वेगवेगळ्या प्रकारे होते. सर्वात पुढचे तंतू उपरेतल[१] प्रपिंडाजवळून गुदद्वारापुढे एक बारीकशी गाठ असते तिच्यात गुंततात. यांच्या मागील बरेचसे तंतू उपरेतलाच्या बाजूने गुदनलिकेला वळसा घालून डावे उजवे एकत्र मिळतात आणि काही गुदनलिका मांसातच गुंततात. उरलेले मांसतंतू शेवटच्या दोन उपत्रिक-कशेरुका आणि तेथून निघणारी शिवण[२] यात गुंततात.

गुदोत्कर्षक स्नायूचे दोन भाग स्पष्टपणे वेगळे दिसतात. त्यांना दोन नावे स्थानपरत्वे दिली गेली आहेत ती, गुह्योपत्रिकीय आणि नितंबोपत्रिकीय अशी आहेत. (आ. १६. १, २) 1. Prostate. 2 Raphe.

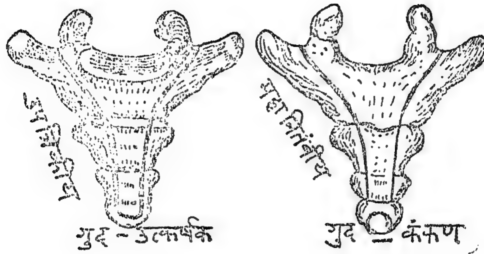
पुरुषामध्ये गुह्योपत्रिकीयाचा उपयोग उपरेतल उचलण्याकरता होतो. स्त्रियांमध्ये त्याच्या तंतूंचा वळसा योनीभोवती असल्यामुळे योनिसंकोचनक्रिया त्यामुळे घडते.

उपत्रिकीय स्नायू (आ. १६.३) गुदोत्कर्षकाच्या मागे असतो. त्याची आकृती त्रिकोणी असते. त्रिकोणाचा पाया उपत्रिकाचा काठ व त्यालगतचा त्रिकाचा काठ, यात गुंतलेला असून शिरःकोण ककुंदरकंटकात गुंतलेला असतो.



आ० ५·१७ त्रिकाच्या अंतर्गत पृष्ठावरील स्नायुस्थाने. १ जाघन. Ileacus. २ लकारीय. ३ उपत्रिकीय. ४ अपमध्य पिंड (हाडाचा) Lateral mass. प्रोत्सेध (मोठा उंचवटा) Promontory.

गुदोत्कर्षक आणि उपत्रिकीय मिळून कटीरकाचा तळ तयार होतो. त्यावरच उदरातील इंद्रियांचा भार सांगाड्याबरोबर येतो. त्याला उचलून धरणे हा त्यांचा नित्य उपयोग आहे. पुरीष आणि गर्भ यांच्या विसर्जनाच्या प्रसंगी उपत्रिकाचे खालचे टोक मागे ढकलले जाते. तो ढकल आटोक्यात ठेवण्याच्या कामी उपत्रिकीय स्नायूंचा उपयोग होतो.



आ० ५·१८ उपत्रिकावरील स्नायुस्थाने.

परिगुद[1]. अस्थिकटीराचे बाह्यद्वार झाकणारे जे अवयव असतात त्यांना सर्वा-मिळून परिगुद म्हणतात. पुढे मागे गुह्यसामुद्ग व उपत्रिकाग्र आणि डाव्या उजव्या बाजूंना ककुंदरतुंग अशा याचा सीमा होत. ककुंदरतुंगाच्या पुढला भाग व मागला भाग असे याचे दोन भाग सांगतात. मागल्यात गुदद्वार असते. पुढल्यात सर्गोत्सर्गीय अवयव असतात. मागल्या भागात एकच स्नायू असतो. तो बाह्य गुदकंकण हा होय. पुढील भागात पाच स्नायू असतात. 1 Perineum.

परिगुदाच्या मागील भागात जे गूढ व अगूढ परिष्पट असतात त्यात बरेचसे मेद असते. गवाक्षीय व गुदीय परिष्पट जेथे मिळतात तितक्या खोलात या मेदाचा प्रसार असतो. गुदीय परिष्पट व ककुंदरतुंग यांच्यामधे परिगुदपृष्ठभागाकडे पसरट आणि वर निमुळती अशी सापट असते तिला ककुंद-सापट[1] असे नाव आहे. ती मेदाने भरलेली असते. गुह्यकोणामध्ये एक बळकट पटल असते त्याला परिगुदपटल[2] म्हणतात. ते या सापटीच्या पुढील सीमेवर असते. मागील सीमेवर महानितंबीय स्नायू असतो.

1 Ischiorectal fossa. 2 Perineal membrane.

बाह्य गुदकंकण. गुदद्वाराच्या भोवतीच्या कातडीत गुंतलेला असा वाटोळा स्नायू आहे. याचे गूढ अगूढ असे दोन मांसल थर असतात. वरच्या थरातील तंतू मागे उप-त्रिकाच्या टोकापासून निघतात, काही डाव्या तर काही उजव्या बाजूने पुढे गुदद्वारा-

आ ५·१९ कटीराचा अनुस्कंध छेद. ग० उत्क, गुद–उत्कर्षक स्नायू.

भोवतालून जाऊन तेथे एक मांससूत्रग्रंथी असते त्यास मिळतात. या ग्रंथीस परिगुदग्रंथी[1] म्हणतात. हा स्नायू एरवी आकुंचित असतो त्यामुळे गुदद्वार बंद राहते. इच्छेनुसार तो अधिक आकुंचित करता येतो किंवा सईलही करता येतो. याच्या योगाने परिगुदग्रंथी उपत्रिकाशी बांधला जातो. 1 Perineal body.

परिगुदाच्या पुरोभागातील परिष्पटाचा अगूढ मेदस्वी थर पुरुषातील वृषणाच्या कातडी मांसतंतूशी सलग असतो, अगूढ पटस्तर बळकट असून शिन्नमूलमांसाचे बंधन म्हणून उपयोगी असतो.

अगूढ आडवा परिगुदीय. (आ. २१. ३) ककुंदर-तुंगाच्या पुरःस्थ व उपमध्य काठापासून सस्नाव मांसतंतू निघून परिगुदीय ग्रंथीस मिळतात. त्यामुळे प्रस्तुत ग्रंथीवर समान पार्श्विक दाब राहतात.

कंदकुषितीय. (आ. २१.१) गुदाच्या पुढे मध्य पातळीत एक स्नावसीवनी असते. ही सीवनी व परिगुदग्रंथी यापासून मांसल धागे निघतात. त्यांपैकी मधले धागे



आ० ५·२० पुरुषपरिगुदस्नायू. १ कंदकुषितीय Brulbospongiosus २ ककुंदर कुषितीय Ischiscavernosus. ३ आडवा अगूढ परिगुदीय Transversus perinei superficilialis. ४ बाह्य गुदकंकण Sphincter ani ext. ५ गुदोत्सारक Levatore ani. ६ उपत्रिकीय Coccygeus. ७ लकारीय Piriformis. ८ अंतर्गत गवाक्षीय Obturator internus. ९ त्रिक तुंगीय निबंधन Sacrotuberous ligament. एका बाजूचे कापून वळवले आहे. १० महान नितंबीय Gluteus maximus. ११ शिस्नपिशितांग. Corpus spongiosum penis.

शिस्न-कंद व त्याजवळचा काही भाग यांना गुरफटून पुढे असलेल्या पटस्नावात गुंततात. मागले धागे परिगुदपटलात गुंततात आणि पुढले धागे शिस्न- पार्श्वाभोवती पसरून अंशतः त्यातच आणि अंशतः शिस्नपृष्ठीन वाहिन्यांच्या आवरणात गुंततात. मूत्रविसर्जन बहुतेक संपल्यावर याचे आकुंचन घडते, त्यामुळे शेवटचे चार थेंब झपाट्याने ढकलले जातात. शिस्नोत्थान घडविण्यास याचा उपयोग होतो.

ककुंदरकुक्षितीय. (२१.२) याचा उगम ककुंदरतुंगाच्या आतील अंगावर होतो. ककुंदर- शाखेपासूनही काही तंतू निघतात. शिस्नाच्या पायथ्याच्या बगला व खालचे पृष्ठ यास लागून एक पटस्नाव असतो त्यात या तंतूंची गुंतणूक होते. या स्नायूच्या योगाने शिस्नाच्या पायथ्यावर दाब येतो. त्यामुळे उत्थान चालू ठेवण्यास साहाय्य होते.

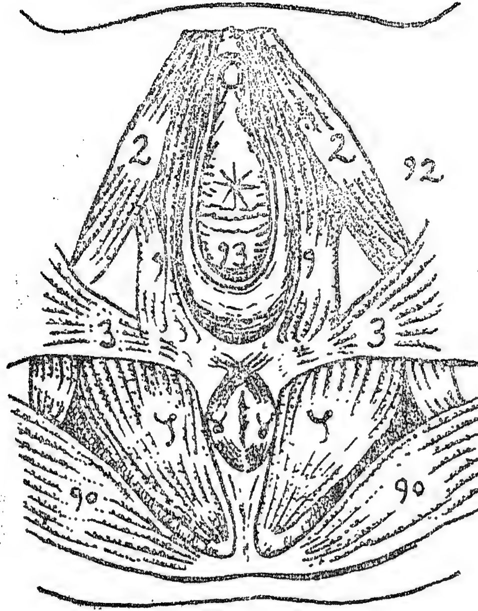
परिगुदपटल म्हणून जे सांगितले तो परिगुदप्रदेशातील परिप्पटाच्या गूढ पदराचा पुरोभाग होय. गुह्यसामुद्गामागे २.३ c m. अंतरावर मेहनी त्यास भेदून बाहेर येते. याशिवाय जननेंद्रियांना मिळणाऱ्या काही रक्तवाहिन्या व चेतन्याही त्यास भेदून बाहेर येतात. या पटलाच्या गूढांगाला दोन स्नायू असतात ते असे.

निगूढ आडवा परिगुदीय[1]. ककुंदरशाखेवरून जाणाऱ्या वाहिन्यावर परिष्पटाचे आवरण असते. त्यापासून याचे धागे निघतात. डावे उजवे धागे एकमेकात गुंफून परिगुद- ग्रंथीस जाऊन मिळतात. त्या ग्रंथीचे स्थान संभाळणे हेच या स्नायूचे कार्य होय.

मेहनी-कंकण[2]. परिगुदपटलातील मेहनी सभोवार या स्नायूचे मांसतंतू असतात. ते एका पक्षी सभोवतालच्या परिष्पटात गुंतलेले असून दुसऱ्या पक्षी परिगुदग्रंथीत गुंतलेले असतात.

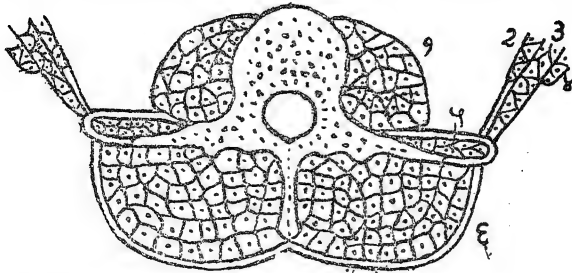
1 Tranuersus perinei profundus. 2 Sphincter urethrae.

स्त्रीविशेष. स्त्रीचा परिगुदप्रदेश पुरुषाच्या पेक्षा अधिक विस्तृत असतो. कंद-कुक्षितीयाचे धागे योनीभोवती असून त्यांचा संबंध शिस्निकेशी असतो. निगूढपरि-गुदीयाचे धागे बहुशः योनीच्या पुढे किंवा मागे जाऊन एकमेकास मिळतात. त्यामुळे यांचा उपयोग योनिसंकोचनार्थ होऊ शकतो.



आ० ५·२१ स्त्रीपरिगुदस्नायू. १ कंदकुषितीय Bulbospongiosus २ कर्कुंदर– कुषितीय Ichiocavernosus. ३ आडवा अगूढ परिगुदीय Transversus perinei superficialis. ४ बाह्य गुदकंकण Sphincter ani ext. ५ गुदोत्सारक Levator ani. ६–९ दाखविले नाहीत. १० महान नितंबीय Gluteus maximus. ११ नाही. १२ तारकेप्रमाणे मूत्रणी Urethra. त्याखाली १३ योनी Vagina.

परिष्पट. पाठीचा परिष्पट, कटीचा परिष्पट आणि करीराचा परिष्पट यांचे संबंध पाहून ठेवण्यासारखे आहेत. वक्षोदेशाच्या मागील अंगाला कशेरुप्रसरण करणारे स्नायू आणि कबंध व भुज यांना जोडणारे स्नायू यांच्यामध्ये परिष्पट असतो. कटिदेशात तीन पदरामध्ये त्रिककंटकीय व कटिचतुष्क हे स्नायू गवसलेले असतात. कटिचतुष्काभोवतीचे दोन पदर अपमध्यांगास एकवटून आडव्या औदरस्नायूच्या आरंभीचा पटस्नाव तयार होतो. कटिदेशीय परिष्पट खाली जघनीय तंस व जघनकटीय निबंधन



आ० ५·२२ कटिपरिष्पट. पश्च औदरतटाचा आडवा छेद. १ कट्यूरवीय स्नायू. २ आडवा औदर. ३ अंतर्गत औदर तिरश्चीन स्नायू. ४ बाह्य औदर तिरश्चीन. ५ कटिचतुरस्र. ६ त्रिक कंटकीय स्नायू. मधोमध कशेरुका सभोवार स्नायू आणि परिष्पट.

यास लागून असतो. कटीरपरिष्पट जाघनस्नायूवरील परिष्पटाशी सलग असतो. पुढे तो गुह्यास्थीवर गुंतलेला असतो. याचेच दोन पदर गुदोत्कर्षक स्नायूस गुरफटतात. पुढे गुह्य सामद्गापासून ककुंदरकंटापर्यंत त्यास स्नावरूप येते. या स्नावरूप कमानीच्या वरचा भाग पटस्नावरूप असतो. कमानीखालचा ककुंदसापटीचा भाग पातळ असतो हाच परिष्पट खाली चालू राहून मेहनीकंकण आणि बाह्य गुदकंकण यास वेढा देतो.

प्रस्तुत पाचव्या व चवथ्या प्रकरणात वर्णिलेल्या स्नायूंची गणती अशी :–

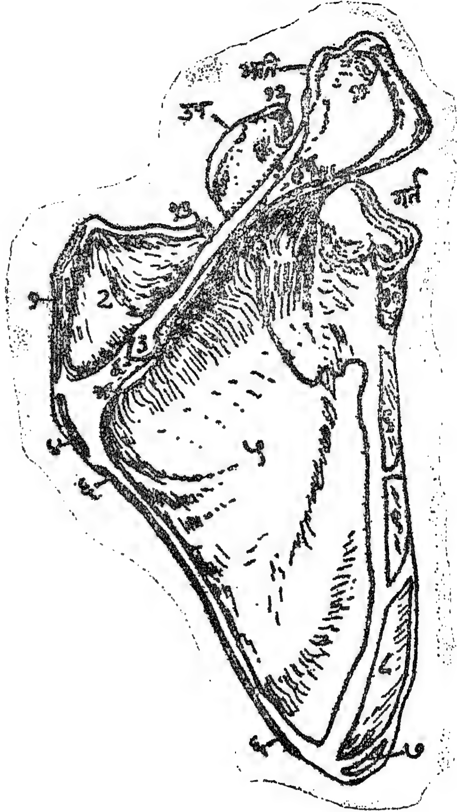
शिरामध्ये एक मोठा स्नायू डाव्या उजव्या बाजूंना समाईक आहे				१
ग्रीवा व पृष्ठा यात डाव्या उजव्या बाजूंना समसमान ५०,५० स्नायू आहेत.				१००
वक्ष व उदर यात डाव्या उजव्या बाजूंना समसमान २२,२२ स्नायू आहेत.				४४
महापटल व गुदकंकण समाईक			आहेत.	२
अङ्गुप्रसरांतरीयांचे प्रत्येकी पुरःस्थ	११ व पश्च २	भाग	आहेत.	२५
कंटकांतरीयांचे प्रत्येकी	१३	भाग	आहेत.	२५
त्रिककंटकीयांचे प्रत्येकी	९	भाग	आहेत.	१७
वक्षोदेशीय परिवर्तकांचे प्रत्येकी	११	भाग	आहेत.	२१
ते स्वतंत्र मोजल्यास संख्यावाढ	८८ होते. एकूण संख्या			२३५

प्रकरण ६

भुजस्नायू

शरीराच्या शाखा चार. त्यांपकी ऊर्ध्व शाखा दोन. डावा भुज व उजवा भुज अशा त्या दोन शाखा होत. चार स्नायूंनी भुजशाखा कशेरूस जोडलेली असते. या चारांपैकी एक स्नायू खांद्याभोवती गुंतलेला असतो. त्याचे नाव परिस्कंधीय. दुसरा दंडाच्या हाडास कशेरूशी बांधणारा आहे तो कटिबाहव होय. आणखी दोन स्नायू असतात त्यांनी खांद्याचे हाड कशेरूच्या वरच्या भागास बांधले जाते. त्याच्या आकृतीवरून त्यांना चतुरस्त्र स्नायू म्हणतात. या स्नायूंच्या अगूढांगास गूढागूढ परिष्पट असतात.

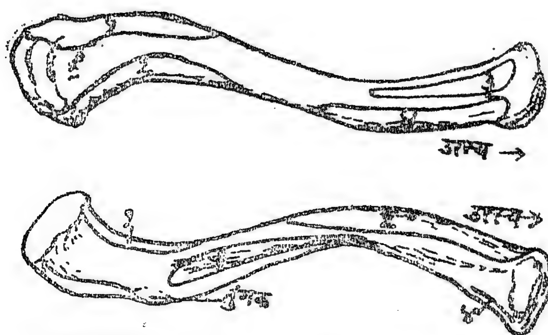
परिस्कंधीय. (प्र. ४ आ. १२.१३) हा स्नायू त्रिकोणी असतो. या त्रिकोणाची एक बाजू मान व पाठ यांच्या मणक्यांच्या कंटकावलीशी



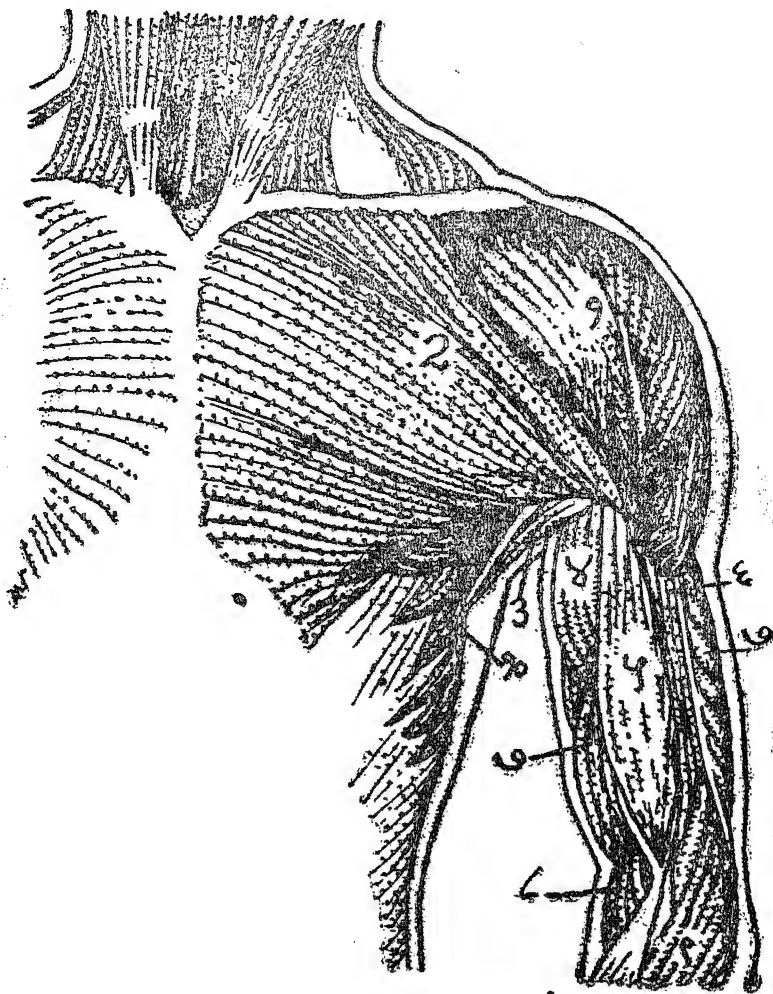
आ० ६·१ उजव्या स्कंधीयास्थीच्या पाठीवरील स्नायुस्थाने. (उप=कोरक) १ स्कंधोत्सारक Levator scapulae. २ अधिवलभीय Supraspinatus. ३ परिस्कंधीय

Trapezeus. ४ स्कंधचतुरस्र लहान Rhomboideus minor. ५ अववलभीय Infraspinatus. ६ स्कंधचतुरस्र महान Rhomboideus major. ७ कटिबाहव Latissimus dorsi. ८ महान कक्षीय Teres major. ९ लहान कक्षीय Teres minor. १० त्रिदल, दीर्घदल Triceps long head. ११ अधिस्कंधीय Deltoid. १२ द्विदल, ऱ्हस्वदल आणि कोरक-बाहव Biceps short head and Coracobrachialis. १३ स्कंधशृंगाटीय, अधरपेशी. Omohyoid, inferior belly. अति = अतिक्रमी प्रसर.

असते. या कंटकावलीच्या दोनही टोकापासून खांद्यापर्यंत उरलेल्या दोन त्रिकोण-सीमा असतात. याचे एकंदर तीन भाग सांगतात, वरचा खालचा व मधला. मधल्या भागाच्या आरंभी (कशेरुकड) त्रिकोणीस्नाव असतो. वरच्या खालच्याच्या आरंभी स्नाव केवळ रेषामात्र असतो. अंती थोडासा अरुंद स्नाव असतो. वरच्या भागाचे तंतू उतरते असून अंसीयाच्या अपमध्य भागाच्या पश्च सीमेवर गुंततात. मधल्या भागाचे स्नायू आडवे असून त्यांचा शेवट खांद्याच्या हाडाच्या उंचवट्यावर होतो. हा उंचवटा एकाद्या तुळईसारखा किंवा आढ्याच्या लाकडासारखा असतो. दंडाचे हाड हे खांबासारखे असते. ते स्कंधीय हाडाच्या खळ-ग्यात सांधते. या सांध्यावर डोकावणाऱ्या फाट्यास आपण अतिक्रमी प्रसर म्हटले आहे. हा फाटा ज्या चपटचा लांबट उंचवट्यावर असतो त्याला वलभ[1] असे नाव दिले आहे. वलभाचे उंचावरचे पृष्ठ तो तंस[2] (तुरा). निकोप शरीरात चाचपणीने हा स्पर्शगोचर असतो. या तंसाच्या ऊर्ध्वकच्छावर परिस्कंधीयाच्या मध्यभागाचे काही

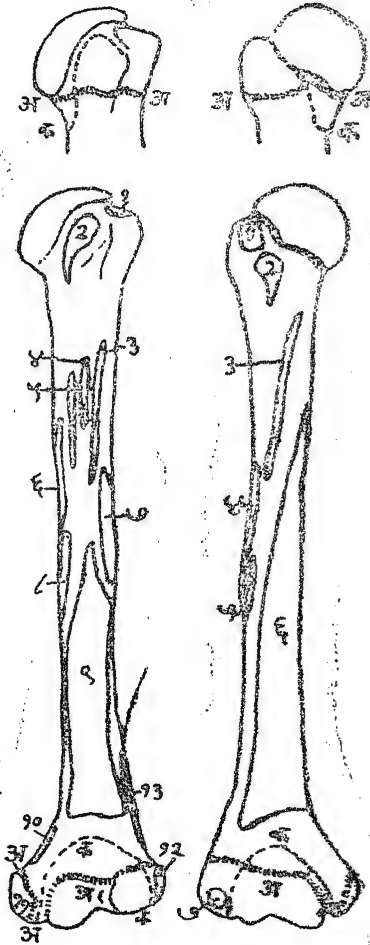


आ० ६·२ अंसीयास्थी वरून व खालून पाहिलेले. वरून; १ परिस्कंधीय Trapezeus. २ अधिस्कंधीय Deltoid. ३ उरश्चूचुकीय Sternomastoid. ४ महान प्राग्वक्षीय Pectoralis major. खालून; १ अधिस्कंधीय. २ महान प्राग्वक्षीय. ३ अवांसीय Subclavius. ४ उरःशृंगाटीय Sternohyoid.



आ० ६·३ अगूढ वक्षःस्नायू . १ अधिस्कंधीय Deltoid. २ महान प्राग्वक्षीय Pecloralis major. ३ कटिबाहव Latissimus dorsi. ४ कोरक-बाहव Coracobrachialis. ५ द्विदल Biceps. ६ बाहवीय Brachialis. ७ त्रिदल Triceps. ८ प्रधान पर्यासक Pronator teres. ९ बाहवारीय Brachioradialis. १० पुरःस्थ (प्राक्) क्रकच. Serratus anterior.

तंतू गुंततात. इतर तंतू शेजारच्या अतिक्रमी प्रसराच्या उपमध्य काठावर गुंततात. परिस्कंधीयस्नायूच्या अधर भागाचे तंतू जमून वर स्कंधीय वलभाकडेच जातात. तेथे एक पटस्नाव असतो. तो वलभाच्या उपमध्यांगास गुळगुळीत त्रिकोणी अस्थि-भाग असतो त्यावर सरकता असतो. या भागाच्या टोकाशी एक तुंगक असते. त्यावर हा पटस्नाव गुंतलेला असतो. 1 Spine 2 Crest.



आ० ६·४ डावे बाहव, स्नायु-स्थाने. पुढील व मागील अंग. पुढील अंगी. १ अधिवलभीय Supra-spinatus. २ प्राक्स्कंधीय Sub-scapularis. ३ महान् प्राग्वक्षीय Pectoralis major. ४ कटि-बाहव Latissimus dorsi. ५ महान कक्षीय Teres major. ६ त्रिदल उपमध्यदल Triceps-medial head. ७ अधिस्कंधीय Deltoid ८ कोरकबाहव Cora-cobrachialis. ९ बाहवीय Brachialis. १० प्रधान पर्यासक Pronator teres. ११ समाईक आकुंचक Common flexors. १२ समाईक प्रसारक Common extensors. १३ दीर्घ अरीयकरभक प्रसारक Extensor carpi-radialis longus. याच्या किंचित् वरती बाहवारीय. मागील अंगी. १ अववलभीय Infraspinatus. २ लहान कक्षीय. Teres minor. ३ त्रिदल, अपमध्य दल. ४ अधिस्कंधीय. ५ बाहवीय. ६ त्रिदल उपमध्यदल. ७ कूर्परीय Anconeus.

(क कोशनिबंधनरेषा. अ अपिरोहरेषा)

परिस्कंधीयाच्या अत्युच्च भागाचा उगम वरिष्ठ मन्यारेषेचा उपमध्य तृतीयांश आणि मौलियाचा प्रोत्सेध, यापासून होतो. या उगमस्थानाशी जी सूत्रल पट्टी असते ती तेथील कातडीमध्ये ठामपणे गुंतलेली असते.

दोनही परिस्कंधीय स्नायू मिळून एक लांबट चौकोन तयार होतो. या स्नायूच्या विविध भागांनी विविध दिशास खांद्यावर कबंधाकडे ओढ लावता येते हे उघड आहे. शरीर उभे असताना वरच्या भागाने भुज लोंबता धरला जातो. तो उचलून आडवा करण्याकरता मधल्या भागाचा उपयोग होतो. हाताने शरीर दांडीवर टांगले असता खालच्या भागाने ते सांभाळले जाते. एरवी सबंध परिस्कंधीय, खांदा मागे ओढून ठाम धरून ठेवतो.

कटिबाहव. (प्र. ५ आ. ४.१३) हा भला मोठा त्रिकोणी स्नायू कटिदेश व खालचा वक्षोदेश यात असतो. पाठीकडून परिस्कंधीयाच्या आड खालच्या सहा वक्षस्य कशेरुकांचे कंटक आणि कटिपरिष्पट यापासून याचा उगम होतो. याखेरीज त्याचे काही मांसल तंतू जघनीय तंसापासून त्रिककंटकीयांच्या अपमध्य काठाशेजारी उगम पावतात. तसेच काही मांसल तंतू शेवटच्या तीनचार बरगडयापासूनही निघतात. हे तंतू तिरश्चीन उदरीय स्नायूच्या तंतूत विणलेले असतात. एवढया विस्तृत उगमापासून निघणारे तंतू विविध दिशांनी काखेकडे जमून येतात. त्यांचा एक जाडीजुडगा तयार होतो. याचा वरचा भाग स्कंधीयाच्या अधर कोनास ओलांडून आणि तेथेच एक मुमड घेऊन बाहवास्थीच्या पुढील अंगावर मानेच्या जरा खाली स्नावरूपाने गुंततो.

या स्नायूच्या योगाने बाहू कबंधाजवळ ओढला जातो आणि थोडासा पुढील अंगाने उपमध्येकडे वळविलाही जातो. याचा उपयोग जोराचा उच्छ्वास करण्याकडेही होतो.

मोठा स्कंधचतुरस्र. याचा उगम २ ते ५ क्रमांकांच्या वक्षस्य कशेरुकांच्या कंटकापासून होतो. याचे तंतू उगमापासून अपमध्य दिशेत उतरते जाऊन स्कंधीयाच्या वलभामागील त्रिकोणी गुळगुळीत जागेपासून खाली स्कंधीयाच्या कोपऱ्यापर्यंत गुंतलेले असतात.

छोटा स्कंध चतुरस्र. या स्नायूचा उगम मन्यानिबंधनाचा अधरांश, सातवा ग्रैव व पहिला वक्षस्य कशेरुकाकंटक, यापासून होतो. याचा अंत स्कंधीय वलभाच्या अलीकडील त्रिकोणी गुळगुळीत जागेवर होतो. (प्र. ५ आ. ४.७,८)

स्कंधीयोत्कर्षक. (प्र. ४ आ. .१२.११) हा स्नायू मानेच्या बाजूस व मागील अंगास असतो. शिरोधर व चूडाधर कशेरुकांच्या आडव्या फाटयापासून आणि तिसऱ्या

चवथ्या ग्रैव कशेरुकांच्या आडव्या फाटचावरील तुंगकापासून उगम पावून याचे धागे स्कंधीयाच्या उपमध्य सीमेत वरपासून त्रिकोणी जागेपर्यंत गुंतलेले असतात.

या तीनही स्नायूंच्या योगाने स्कंधीयास्थीची उपमध्य सीमा वर ओढली जाते.

छातीच्या पुरःस्थ व पार्श्विक अंगांचा जोड भुजाशी चार स्नायूंनी जमतो ते स्नायू असे.

महानप्राग् वक्षस्य. (आ. ३.२) छातीचा ठळक स्नायू तो हा होय. याचा उगम पुष्कळ विस्तृत असतो. त्याचे चार भाग सहजच पडतात ते असे. (१) अंसीयाचा उपमध्य अर्ध. (२) उरस्याच्या पुरःपृष्ठाचा सुमारे अर्धा भाग. हा वरपासून ६ व्या ७ व्या बरगडचांच्या अग्रापर्यंत बहुधा असतो. (३) पहिल्या दहा बरगडचांचे कास्थि भाग. कधी कधी पहिली व सातवी बरगडी यांचा अपवाद आढळतो. (४) बाह्य-तिरश्चीन औदर स्नायूचा पटस्नाव. या चारी ठिकाणाहून निघणारे मांसतंतू काखे-पर्यंत जाऊन एका ५ cm. रुंदीच्या स्नावावर जमतात. या स्नावास दोन पदर असतात. ते एकामागे दुसरा असे असतात. अंसीयापासून आणि उरस्याच्या वरच्या भागापासून निघणारे मांसतंतू पुढच्या पदरास मिळतात आणि बाकीचे मागील पद-रास मिळतात. बाहवास्थीच्या माथ्याजवळ दोन तुंग असतात त्यामध्ये चरा असतो. त्याच्या अपमध्य काठास हा स्नाव गुंतलेला असतो. या स्नावाचा गूढ पदर अगूढा-पेक्षा वर गेलेला असून त्यापासून सूत्रे निघून स्कंधसंधीच्या कोशाशी एकजीव झालेली असतात.

बाहू मागे आणि अपमध्येस ठेवला असला तर तो पुढे व उपमध्येस आणण्याचे काम मोठ्या प्राग् वक्षस्याच्या योगाने पार पडते.

छोटा प्राग् वक्षस्य. (आ. ५.२) हा स्नायू मोठ्या प्राग्वक्षस्य स्नायूने झाक-लेला असतो. याचा उगम ३,४,५ क्रमांकांच्या बरगडचांच्या कास्थीजवळील बाह्यपृष्ठे आणि वरचे काठ यावर आणि बाह्य पर्शुकांतरीय स्नायूवरील परिष्पटावर होतो. स्कंधीयास्थीच्या गर्तावर डोकावणारा जो (उपक्रमी) कोरकप्रसर असतो त्यावर एका स्नावाद्वारे याचा अंत होतो. क्वचित् या स्नावाची चाल पलीकडे अतिक्रमी-प्रसरावर जाते आणि तेथे स्कंधसंधीच्या निबंधनाशी मिलाफ पावते.

या स्नायूच्या योगाने खांदा खाली ओढला जातो. खांदा पक्का केला असता, उदाहरणार्थ, हात मांडीवर दाबून धरले असता, याच्या योगाने बरगडचा उचलल्या जातात.

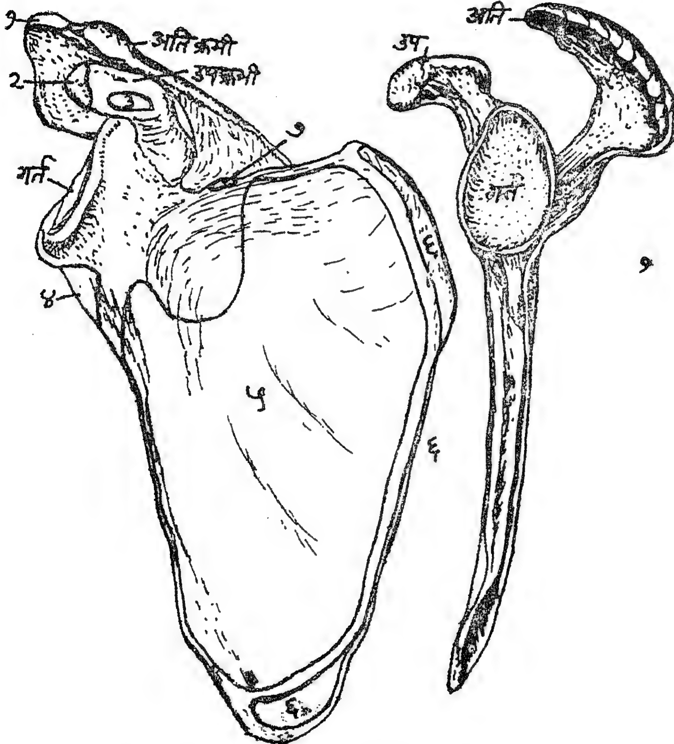
अवांसीय. (आ. ५.१) या नावाचा एक लहानसा स्नायू अंसीयास्थीच्या खाली असतो. त्याचा उगम पहिली बरगडी व तिचे कास्थी यांच्या सांध्यावर होतो. याचे



आ० ६.५ गूढवक्षस्नायू . १ अवांसीय Subclavius. २ लहान प्राग्वक्षीय. Pectoralis minor. ३ प्राक्स्कंधीय Subscapularis. ४ कोरकबाहव, त्यास लागून द्विदल स्नायूचे ऱ्हस्व दल. Coracobrachialis, short head of biceps. ५ द्विदल Biceps. ६ कटिबाहव Latissimus dorsi. ७ महान कक्षीय Teres major. ८ प्राक् क्रकच Serratus anterior. ९ बाहवीय Brachialis.

धागे लगेच वरती अंसीयाच्या मध्य तृतीयांशाच्या खालच्या पृष्ठास एक चरा असतो त्यात जाऊन गुंततात. अंसीयास्थी खाली ओढणे हे या स्नायूचे कार्य असते. खांद्याला जे विविध दिशेत तोल संभाळणारे ताण आहेत त्यांपैकी हा एक ताण समजावा.

प्राक्‌क्रकच. (आ. ३.१०१५.८) क्रकच म्हणजे करवत. करवतीला दाते असतात तसे या स्नायूला दाते असतात म्हणून हे नाव योजले आहे. तथापी हे दाते



आ० ६.६ उजवे स्कंधीय प्राक्‌दर्शन (उपक्रमी = कोरकप्रसर) डावे स्कंधीय अपमध्य दर्शन (अति = अतिक्रमी प्रसर. उप = कोरकप्रसर) स्नायुस्थाने :– १ अधि-स्कंधीय Deltoid. २ द्विदल, ऱ्हस्व दल, आणि कोरकबाहव. Biceps short head and coracobrachialis. ३ लहान प्राग्वक्षीय Pectoralis minor. ४ त्रिदल दीर्घदल. Triceps long head. ५ प्राग्स्कंधीय Subscapularis. ६ Serratus ant.

बोटासारखे लांब लांब असतात किंवा वाघाच्या दातासारखे लांब लांब असतात म्हणा. दातवजा मांसल पट्ट्या असतात त्या पहिल्या आठ नऊ बरगड्यांची बाह्य पष्ठे आणि वरचे काठ यापासून निघतात. मध्यंतरीच्या पर्शुकांतरीय-स्नायुपरिष्पटा-वरही हा उगम पसरलेला असतो. एका बरगडीपासून एक पट्टी निघते. परंतु पहिली पट्टी पहिल्या दोन बरगड्यांवर पसरलेली असते. खालच्या चार पट्ट्या बाह्य औदर तिरश्चीन स्नायूंच्या पट्ट्यामध्ये विणल्या गेलेल्या असतात. याचे मांसल तंतू वक्ष-स्तटाला धरून मागे स्कंधीयाच्या उपमध्य काठावर गुंततात. गुंतणुकीचा वरचा खालचा भाग किंचित् रुंद असतो पण मधला भाग अगदी निरुंद असतो.

या स्नायूच्या योगाने स्कंधीयास्थी पुढे ओढला जातो. हाताने ओढणे किंवा रेटणे या क्रियामध्ये याचा विशेष उपयोग होतो.

आतापर्यंत सांगितलेल्या आठ स्नायूंच्या योगाने खांद्याच्या हालचाली होतातच पण त्याशिवाय स्वत: स्कंधीयास्थीवर उगवणारे सहा स्नायू आहेत त्यांच्या योगाने खांद्याच्या हालचाली घडून येतात. खांद्याला वरून वेढणारा मोठा स्नायू असतो त्याला अधिस्कंधीय असे नाव दिले आहे. काखेत पूर्ण दडलेला स्नायू असतो त्याचे नाव प्राक्स्कंधीय. तो स्कंधीयाच्या पुढे आणि बरगड्यांच्या व त्याच्या सापटीत असतो. स्कंधीयास्थीच्या मागे त्यावरील वलभाच्या वर एक खाली एक असे दोन स्नायू असतात ते अधिवलभीय आणि अववलभीय होत. त्यांच्याही खाली स्कंधीयास्थीवर दोन लहानमोठे स्नायू असतात ते कक्षीय होत. कक्षा म्हणजे काख. काखेच्या खालच्या काठाशी कटिबाहवाचा अंत्य भाग असतो. त्याच्या वरच्या अंगाला कक्षीय स्नायू असतात.

अधिस्कंधीय. (आ. ३.१) हा स्नायू तिकोनी असतो. तिकोनाचा पाया अंसीय व स्कंधीय यावर असून टोक बाहवावर असते. मांसतंतू उगवतात ते अंसीयास्थीच्या अपमध्य तृतीयांशाच्या वरच्या पृष्ठापासून आणि पुढच्या काठापासून, स्कंधीयाच्या अतिक्रमी प्रसराच्या वरच्या पृष्ठापासून, आणि वलभाच्या तंसाच्या खालच्या काठा-पासून. या स्नायूच्या शेवटी स्नाव असतो तो बाहवास्थीच्या अपमध्यांगाच्या मध्याच्या सुमारास तुंग असते त्यावर गुंतलेला असतो. अतिक्रमी प्रसरातून बहुधा चार सूत्रल पडदे निघून मांसपिंडात गेलेले असतात. त्यामुळे तीन विभाग तयार होतात. शेवटच्या स्नावापासून तीन पडदे निघून प्रत्येक विभागात वर गेलेले असतात. मांसतंतूची टोके एका पक्षी पहिल्या पडद्यावर तर दुसऱ्या पक्षी दुसऱ्या पडद्यावर गुंतलेली असतात.

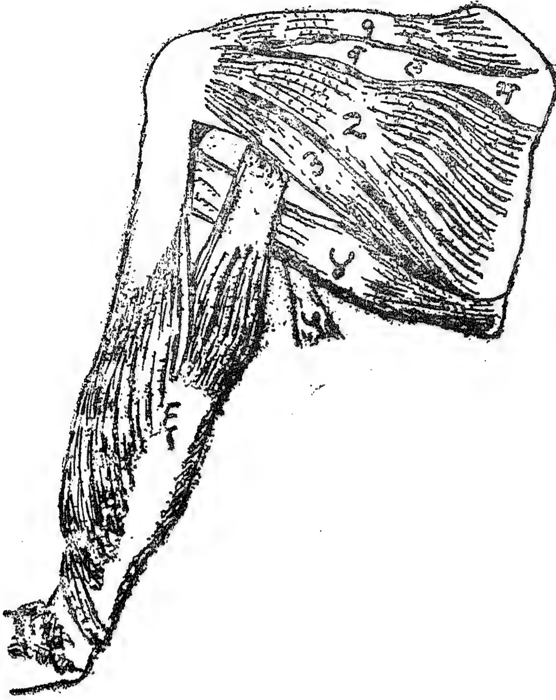
अधिस्कंधीय स्नायूची क्रिया तीन प्रकारे घडते. त्याच्या पुढील भागाने बाहू पुढे ओढला जातो. या कामी त्याचा प्राक्‌वक्षस्याला दुजोरा असतो. पाठीमागील भागाने बाहू मागे ओढला जातो. या कामी त्याचा कटिबाह्‌वास दुजोरा असतो. याच भागाने बाहू पुढून पार्श्वत: मागे फिरविता येतो. अधिस्कंधीयाचा जो मधला (अपमध्य) भाग असतो तो तीनही भागात बलिष्ठ असतो. त्याने बाहू अपमध्यांगाने वर उचलता येतो. ही उचल अंसीय रेषेत बाह्‌व अस्थी येईपर्यंत होऊ शकते. या कामी या स्नायूस अधिवलभीय स्नायूचा दुजोरा मिळतो.

अधिस्कंधीय स्नायूच्या खाली संधिकोशावर एक स्नेहकोशिका असते. तिचा विस्तार बराच असतो. एक कोशिका अतिक्रमी प्रसरावर आणि दुसरी कोरक-प्रसरावरही असते.

प्राक्‌स्कंधीव. (आ. ५.३) स्कंधीयास्थीचे पुढील अंग खोलगट असते. ती खोलगटी भरून काढणारा स्नायू हा होय. या खोलगटीत काही (चारपाच) रेषा उमटून वर आलेल्या असतात. त्यापासून सूत्रलपटले निघून प्रस्तुत मांसपिंडात गेलेली असतात. खळग्याचा उपमध्य दोन तृतीयांश आणि ही अंतर्गामी पटले यापासून मांसतंतू निघतात. त्याखेरीज शेजारच्या स्नायूच्या आणि याच्या मधे पटस्नाव असतो त्यापासूनही मांसतंतू निघतात. सर्व जमून एका स्नावावर येतात. हा स्नाव बाह्‌वास्थीच्या लघुतुंगावर आणि त्या शेजारच्या स्कंधसंधिकोशावर गुंतलेला असतो. हा स्नायू व स्कंधीयास्थीची मान यांच्यामध्ये एक स्नेहकोशिका असते ती संधिकोशाशी एका छिद्राने जोडलेली असते. (आ. ७.१)

अधिवलभीय. (आ. ७.१) स्कंधीयास्थीच्या पाठीवर वलभ-नामक उंचवटा असतो त्याच्या वरती खळगा असतो. तो खळगा या स्नायूने भरून निघालेला असतो. याचे मांसतंतू प्रस्तुत खळग्याच्या उपमध्य दोन तृतीयांशापासून आणि वरील परिप्पटापासून निघून एका स्नावावर येतात. हा स्नाव स्कंधसंधीच्या वरच्या भागाच्या पलीकडे जाऊन बाह्‌वास्थीच्या महातुंगावरील अत्युच्च भागावर गुंततो. हा स्नावही स्वत: संधिकोशात गुंतलेला असतो.

अववलभीय. (आ. ७.२) स्कंधीयाच्या पृष्ठेवरील वलभाच्या खाली खळगा असतो त्यात काही रेषा उंच झालेल्या असतात. या रेषा, खळग्याच्या उपमध्य दोन तृतीयांश, आणि प्रत्यक्ष मांसपेशीतील पडदे यापासून मांसतंतू निघून एका स्नावात एकवटतात. हा स्नाव स्कंधसंधीच्या पश्चांगास ओलांडून बाह्‌वास्थीवरील महातुंगाच्या मध्यभागी गुंतलेला असतो. हा स्नायू आणि स्कंधसंधीचा कोश यांच्या मध्ये कधी कधी स्नेहकोशिका आढळते.



आ० ६.७ पश्चस्कंधस्नायू. १ अधिवलभीय Supraspinatus. २ अववलभीय Infraspinatus. ३ लहान कक्षीय Teres minor. ४ महान कक्षीय Teres major. ५ कटिबाहव Latissimus dorsi. ६ त्रिदल Triceps.

छोटा कक्षीय. (आ. ७.३) हा एक चिंचोळा स्नायू आहे. याचा उगम, स्कंधीयास्थीच्या पृष्ठेवरील अपमध्य काठाजवळ मधल्या तृतीयांशाच्या वरच्या अर्धात होतो; याशिवाय शेजारच्या दोन स्नायूंच्या आणि याच्या मधील पटस्नावापासूनही होतो. याचे वरचे तंतू एका स्नावात मिळून तो स्नाव बाहवास्थीच्या महातुंगाच्या खालच्या भागात गुंततो. खालचे खालचे तंतू थेट त्याच्याखाली त्रिदल स्नायूच्या शेजारापर्यंत लागलेले असतात. या स्नायूचा अधर भाग खांद्याच्या संधिकोशास मिळालेला असतो.

प्राक्स्कंधीय, अधिवलभीय, अववलभीय व छोटा वक्षीय, हे स्नायू चारी बाजूंनी खांद्यावर ओढ देऊ शकतात. योग्य मानाची ओढ ठेवून बाहव स्कंधीय गर्तातच

टेकते ही गोष्ट यांच्या योगाने साधते. अववलभीय, छोटा कक्षीय आणि अधिस्कंधी-याचा दन्त्रांग यांच्या संयुक्त क्रियेने बाहूला पुढून मागे अपमध्य वळण देता येते. बाहू सरळ लोंबत असताना प्राक्स्कंधीयाने बाहूला पुढून मागे उपमध्य वळण देता येते.

मोठा कक्षीय. (आ. ७.४) हा स्नायूही चिचोळाच असतो तरी तो छोटया कक्षीयापेक्षा लांबी रुंदीने मोठा असतो. काखेमध्ये हा कटिबाहवास लागून असतो. याचा उगम स्कंधीयास्थीच्या खालच्या कोनाच्या मागील पृष्ठावरील एका विवृत्त जागी होतो. काही मांसतंतू शेजारच्या, आणि याच्या मधील सूत्रल पटलापासूनही निघतात. सर्व मिळून एका चपटचा स्नावावर लागतात. तो स्नाव बाहवास्थीवरील दोन शृंगांच्या मधे जो चरा असतो त्याच्या उपमध्य काठाला गुंतलेला असतो.

मोठया कक्षीय स्नायूच्या योगाने बाहू उपमध्येस व मागे ओढला जातो, शिवाय त्याचे थोडे उपमध्य परिवर्तनही घडते.

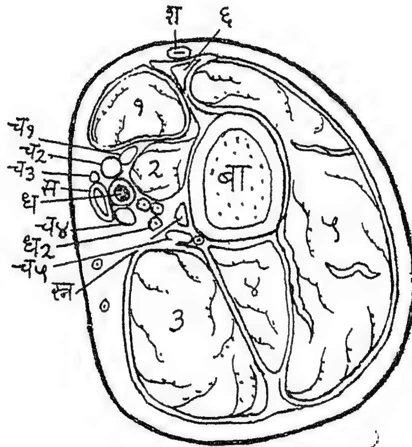
खांद्याच्या स्नायूंपैकी दोन तीन स्नायू पुढे बाहूमध्ये समाविष्ट असतात. एकंदर बाहुस्नायू अवघे चारच असतात ते असे. एक पुढे व एक मागे स्पष्टपणे कातडीतूनही उठून दिसणारे द्विदल किंवा द्विपिंड आणि त्रिदल किंवा त्रिपिंड. याखेरीज एक स्नायू द्विदलाच्या वरच्या अर्धाखाली लपलेला असून दुसरा खालच्या अर्धाखाली लपलेला असतो. बाहूच्या मागल्या अंगाला एकच स्नायू त्रिदल हा असतो. बाकीचे तीन पुढील अंगास असतात.

कोरकबाहव (आ. ५.४) स्कंधीयास्थीवर कोरक नावाचा जो फाटा सांगितला त्याच्या टोकापासून या स्नायूचे धागे निघतात. काही धागे प्रथमपासूनच मांसल असतात. इतर स्नावरूप असून नंतर मांसरूप धागे किंवा मांसतंतू त्यापासून निघतात. बाहवास्थीच्या कांडाच्या उपमध्य पृष्ठाच्या मध्याच्या सुमारास एका स्नावाच्या मध्यस्थीने सर्व तंतू गुंतलेले असतात. या स्नायूच्या योगाने बाहू पुढे आणि उपमध्ये-कडे ओढला जातो. या स्नायूच्या मागे क्वचित् एकादी स्नेहकोशिका असते.

गूढागूढ परिष्पट. ग्रीवेच्या मागल्या अंगास मन्या म्हणतात. या ठिकाणच्या अगूढ परिष्पटाचा वरचा भाग चांगला जाड व बळकट असतो. येथील गूढ परिष्पट वरती उच्च मन्यारेषेस मध्यरेषेत मन्यानिबंधनास जखडलेला असतो. खांद्यामध्ये तो स्कंधीय हाडाचा अतिक्रमी प्रसर आणि वलभ यात गुंतलेला असून खाली अस्थि-स्कंधीय स्नायूस गुरफटून असतो. छातीच्या आणि उदराच्या स्नायूवरील परिष्पटाशी तो सलग असतो. छातीच्या अगूढ परिष्पटाला पुष्कळ अंतरायपटले असतात ती स्तनग्रंथिपिंडामध्ये कप्पे उत्पन्न करतात. गूढ परिष्पटाचा मोठया वक्षस्यापुढील भाग

पातळ असून त्यापासूनही अंतराय-पटले मांसात गेलेली असतात. हा स्नायू व कटि-बाहव यांच्यामधल्या भागास आपण कक्षा (काख) म्हणतो. येथील परिष्पट जाड व बळकट असतो. कटिबाहवाच्या सीमेवर यापासून दोन पदर निघून ते त्यास गुरफटून मागे वक्षाच्या कशेरुकाकंटकात जाऊन गुंततात. काखेच्या तळातून या परिष्पटास दोन पदर उगवून वर छोट्या वक्षस्यास वेढून वरती अवांसीयास वेढून अंसीयास्थीत गुंततात. यांच्या योगाने काखेचा तळ वर ताणून धरला जातो. अंसीयास लागलेले पदर कोरकांसीय निबंधनात विलीन होतात. अधिस्कंधीय व प्राक्स्कंधीय स्नायूवरील परिष्पटापासून पुष्कळ अंतराय-पटले त्या त्या स्नायूच्या मांसभागात गेलेली असतात.

द्विदल (द्विपिंड) (आ. ५.५) दंडाचा स्नायू म्हणून हा फार प्रसिद्ध आहे. मध्यंतरी जाडी आणि दोनही टोकांना बारीक अशी याची रचना असते. वरच्या टोकाशी याला दोन स्नाव असतात आणि खालच्या टोकाशी जरी स्नाव एकच असला तरी त्या स्नावापर्यंत या स्नायूच्या दोन पाकळ्या स्पष्ट दिसतात. वरच्या दोन स्नावांपैकी एक लांब व दुसरा आखूड असतो. ऱ्हस्व किंवा आखूड स्नाव कोरकबाहवाबरोबरच कोरकावर गुंतलेला असतो. दीर्घ किंवा लांबट स्नाव स्कंधसंधीच्या स्नेहकोशाच्या आत उगम पावतो. स्कंधीय गर्ताच्या काठाच्या वरती एक तुंगक असते. तेथे हा उगम असतो. या स्नावाभोवती एक स्नेहपेशी असते. हा स्नाव बाहवाच्या माथ्यावर वेलांटी घालून संधिकोशातून बाहेर पडतो तो बाहवाच्या दोन तुंगांच्या मधल्या खिंडीत उतरतो.



आ० ६·८ बाहूचा आडवा छेद. पहिल्या दुसऱ्या तृतीयांशांच्या मधे. १ द्विदल. २ कोरकबाहव ३ त्रिदलाचे दीर्घदल. ४ त्रिदलाचे अपमध्य दल स्न, त्रिदलाचे उपमध्य दल. ५ अधिस्कंधीय. बा, बाहवास्थी.

या खिंडीत त्या स्नावावर एक सूत्रल सेतू बनलेला असतो. तो सेतू म्हणजेच आडवे निबंधन होय. या निबंधनास मोठ्या प्राग्वक्षस्य स्नायूच्या अंत्यस्नावा-

पासून दुजोरा मिळालेला असतो. प्रत्येक स्नावाला जोडलेली एकेक मांसपेशी असते. या मांसपेशी आरंभी स्पष्टपणे भिन्न असल्या तरी शेवटाकडे त्यांचा मिलाफ होत गेलेला असतो. अंत्यस्नावावर त्या एकवटतात. प्रबाहूमधील अरीयास्थी-च्या कोपराकडील (नेदीय) अग्रास जे तुंग असते त्याच्या पश्चांगावर या स्नावाची गुंतवणूक झालेली असते. हा स्नाव चपटा असतो, आणि शेवटी त्यास एक घडी पडलेली असते, त्यामुळे त्याचा पुरःस्थ भाग अपमध्य होतो. कोपरासमोर या स्नावापासून एक पटस्राव निघतो तो खाली व उपमध्येस जातो. प्रबाहूचा गूढ परिप्पट याच्याशी सलग असतो.

या स्नायूच्या योगाने पालथा हात उताणा होतो, कोपरात दुमड पडून प्रबाहू बाहूकडे आणला जातो, आणि बाहू देखील थोडासा पुढे ओढला जातो. याच्या दीर्घ आरंभस्नावामुळे बाहवाचा माथा खाली दाबून गर्तामध्ये बसवला जातो. याच्या अंत्यस्नावामुळे प्रबाहूच्या परिप्पटास ताण दिला जातो.

बाहवीय स्नायू (आ. ५.९). हा स्नायू द्विदल स्नायूच्या अधरार्धाखाली लपलेला असतो. याचा उगम बाहवास्थीच्या अधरार्धाच्या प्राक्पृष्ठावर होतो. आरंभाचा भाग मांसल असून त्याने बाहवास्थी झाकलेला असतो. मांसतंतूंचा उगम, परिप्पटांचे कप्पे मांसात गेलेले असतात त्यावरूनही होतो. शेवटी एक लहानसा जाडी स्नाव असतो तो अक्षीयास्थीस कोपराजवळ जे तुंग असते त्यावर गुंतलेला असतो. या स्नायूच्या योगाने भुज कोपरात दुमडला जातो.

त्रिदल (त्रिपिंड) स्नायू. (आ. ७.६) मागल्या अंगाने बाहूचा खांद्याजवळचा अल्पांश अधिस्कंधीय स्नायूने व्यापलेला असतो. पण बहुतांश या त्रिदल स्नायूने व्यापलेला असतो. याचा उगम तीन ठिकाणी होतो तो असा. (१) स्कंधीयास्थीवर गर्ताच्या खाली एक तुंगक असते ते आणि त्याशेजारचा स्कंधसंधिकोशाचा भाग. (२) बाहवास्थीच्या कांडाच्या पश्चांगावर एक लांबट व निरुंद उंचवटा असतो त्यास त्याचा कटक[१] म्हणतात. (३) या कटकाच्या खाली एक वरून खाली उपमध्यांगाकडून अपमध्यांगास गेलेला खोल चरा असतो. तो वेल्लसीत[२] होय. या वेल्लसीताच्या खालचा पश्चांगाचा बहुतांश. अशा तीन ठिकाणी तीन मांसपेशी उगवलेल्या असतात. त्या सर्व मिळून एकमोठी मांसपेशी तयार होते ती ही होय. या पेशीच्या अंती एक स्नाव असतो तो खाली अक्षीयास्थीच्या फणारूप प्रसराच्या वरच्या पृष्ठाच्या पश्च भागावर गुंतलेला असतो. प्रस्तुत स्नायूच्या अधरभागाच्या गूढांशापासून काही थोडे मांसतंतू निघून खाली कोपरसांध्याच्या संधिकोशाच्या

पश्च भागास मिळतात. त्या भागास कोणी कूर्परीय[3] स्नायू असे स्वतंत्र नाव देतात. (आ० ११.३)

1 Ridge. 2 Spiral groove. 3 M. anconeus.

हा स्नायू आणि मोठा कक्षीय यांच्या मध्ये एक स्नेहकोशिका असते.

या स्नायूच्या योगाने बाहू व प्रबाहू एका पातळीत येतात. कटिबाहव स्नायूच्याही पुढे व मागे काखेमध्ये एक स्नेहकोशिका असते.

शरीरातील सर्व सांध्यामध्ये खांदा हा सांधा विशेष सुचल आहे. या सांध्यात पुष्कळ चलन संभवते. भुज अपमध्यांगाने वर करून खांद्याच्या सपाटीत आणता येतो. त्यानंतर तो आणखी वर अगदी उभाही करता येतो. असे करण्यात बाहू उपमध्यदिशेने वळवला जातो. आणि अंसीयास्थीचे अपमध्य टोक उचलले जाते. सहजपणे भुज खाली लोंबता राहतो. तेथून तो समोरून वर उचलून खांद्याच्या रेषेत आणता येतो आणि तेथून वर उभा करता येतो. या प्रसंगीही प्रथम खांद्याशी आणि नंतर उरस्य अंसीय सांध्याशी चलन घडते. लोंबता हात मागे सरकवता येतो पण अगदी थोडा. खांदा थोडा पुढे सरकवला असता हात आणखी थोडासा मागे सरकू शकतो. लोंबता भुज मागे सरकवणे यास प्रसारण म्हणतात आणि पुढे सरकवणे यास आकुंचन म्हणतात. लोंबता भुज खांद्याच्या सपाटीत आणि अंसीयाच्या रेषेत आणणे यास अपसारण आणि त्याविरुद्ध चलन करणे यास उपसारण म्हणतात.

खांद्याचा सांधा एकच. तो स्कंधीय आणि बाहव या अस्थींमधला. स्कंधीय अस्थी अंसीयाशी सांधलेला असतो त्यामुळे स्कंधीय वलय तयार होते. यात आणखी दोन सांधे येतात. अंसीय व उरस्य यांचा सांधा एक आणि स्कंधीय व अंसीय यांचा. या तीनही सांध्यात थोडीबहुत हालचाल होऊन वर सांगितली ती चलने घडतात. स्नायुकार्याच्या दृष्टीने या चलनांची छाननी केली असता कळून येते ते असे.

आकुंचन. या चलनात प्रधानकर्तृत्व तीन स्नायूंचे असते. (१) मोठा प्राग् वक्षस्य (२) परिस्कंधीयाचा पुरःस्थ भाग (३) कोरकबाहव. हे ते तीन स्नायू होत. यांना आणखी दोन स्नायूंचे साहाय्य असते (१) द्विदल आणि (२) प्राग् वक्षस्याचा उरःपर्शुकीय भाग.

प्रसारण. या चलनात प्रधान कर्तृत्व (१) परिस्कंधीयाचा पश्च भाग आणि (२) मोठा कक्षीय यांचे असते. याशिवाय (३) कटिबाहवाचे साहाय्य होते. पूर्ण

आकुंचित केलेला बाहू कबंधाच्या पातळीत येईपर्यंत या कामी (४) मोठ्या प्राग्वक्षीयाचेही साह्य होते. शेवटचे प्रसारण त्याने घडणे शक्य नाही.

अपसारण. या चलनात प्रधान कर्तृत्व (१) परिस्कंधीयाच्या अपमध्य भागाचे असते. त्यास आणखी स्नायूंचे सहकार्य अवश्य असते. नाहीतर बाहवास नुसती वर ओढ लागेल ती टाळण्याकरता, (२) प्राक्स्कंधीय (३ अववलभीय आणि (४) छोटा कक्षीय यांनी उलट ताण लावावे लागतात.

उपसरण. या चलनात प्रधान कर्तृत्व (१) मोठा प्राग्वक्षस्य आणि (२) कटिबाहव यांचे असते. भुज लोंबता असताना जवळ खेचणे या दोहींनी साधते. पण अगोदरच अपसारण केलेले असले म्हणजे उपसारणास साहाय्य आणखी चार स्नायूंनी होऊ शकते किंवा अवश्य असते. (३) मोठा कक्षीय (४) कोरकबाहव (५) द्विदल आणि (६) त्रिदलाचे दीर्घ दल.

उप (सव्य) परिवर्तन, म्हणजे बाहू पुढून उपमध्य अंगाने पश्चांगाकडे वळवणे. या कामी (१) मोठा प्राग् वक्षस्य (२) परिस्कंधीय पुढील भाग (३) कटिबाहव आणि मोठा कक्षीय. बाहू वक्षालगत असताना प्राग्स्कंधीय.

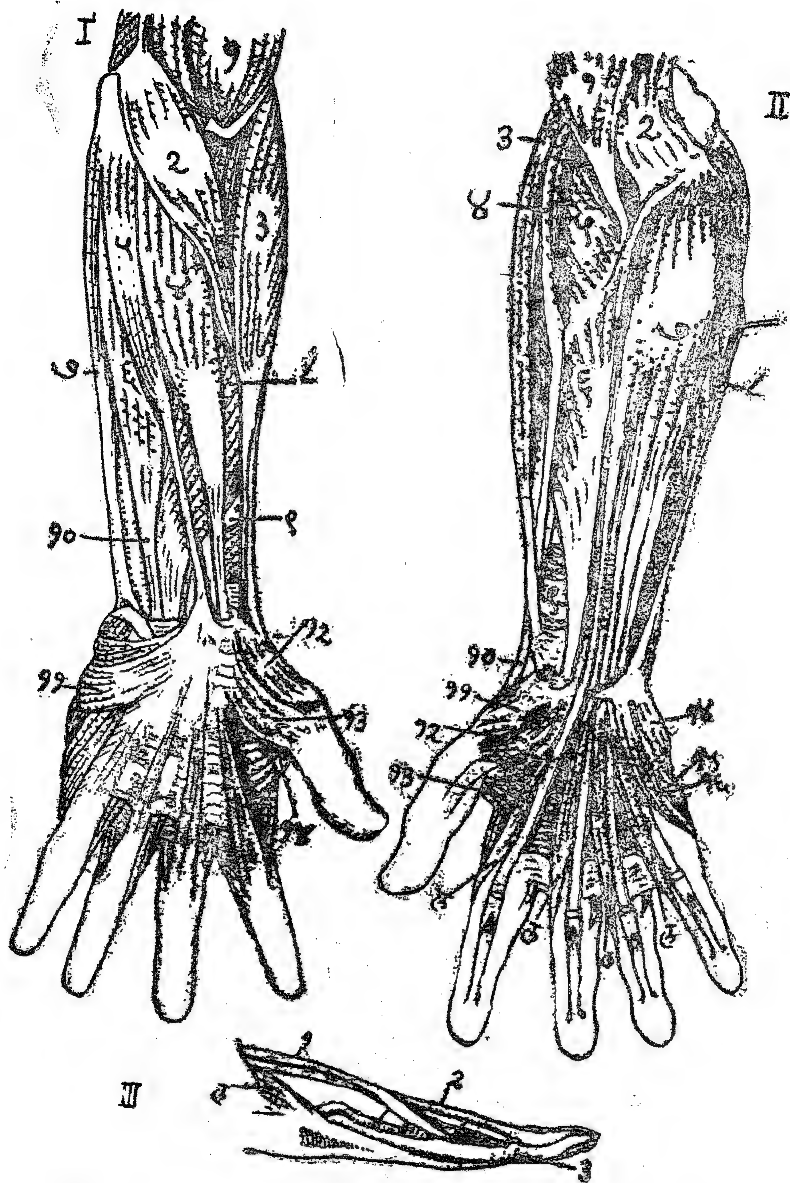
अप (सव्य) परिवर्तन, म्हणजे बाहू अपमध्य अंगाने पश्चांगाकडे वळवणे. या कामी (१) अववलभीय (२) अधिस्कंधीयाचा मागील भाग आणि (३) छोटा कक्षीय यांचा उपयोग होतो.

हात डोक्यावर उभे करणे, एकादा पदार्थ जोराने हातांनी खाली दाबणे, उजवा हात डावीकडे पुढून किंवा मागून नेणे, असल्या चलनामध्ये बाहवाबरोबर स्कंधीय अस्थीही हालविला जातो. स्कंधीय उच्चालक आणि परिस्कंधीय स्नायू स्कंधीयास्थी वक्षाभोवती विरुद्ध दिशांनी फिरवितात. दोनही एकदम आक्रसतात तेव्हा स्कंधीयास्थी वर उचलला जातो. प्राक् क्रकच आणि छोटा प्राग्वक्षस्य स्नायूंनी स्कंधीय खाली ओढला जातो. प्राक् क्रकच, छोटा प्राग्वक्षीय आणि कटिबाहव या स्नायूंनी छातीभोवती स्कंधीय पुढे ओढला जातो. परिस्कंधीय व स्कंधचतुरस्र यांनी स्कंधीय मागे ओढला जातो. परिस्कंधीय व प्राक्क्रकच यांनी स्कंधीय पुढे फिरविला जातो. स्कंधीयोच्चालक, स्कंधचतुरस्र आणि छोटा वक्षस्य, यांनी स्कंधीय मागे फिरविला जातो. सर्व चलनामध्ये स्थैर्य आणण्याच्या कामी प्राक् स्कंधीयाचा उपयोग होतो. स्कंधीयगर्त उथळ असल्यामुळे आणि भोवतालचे स्नायू बळकट असल्यामुळे गर्तामधून बाहव निसटून जाण्याचा संभव सर्व चलनामध्ये असतो.

भुजांना कोपरापासून बोटापर्यंतचा भाग तो प्रबाहू होय. बोटे हालवता येणे आणि तळहाताला मोकळवटी देता येणे या गोष्टी हाताने कामे करण्यास अवश्य असतात. या हालचालींना उपयोगी पडणारे स्नायू प्रबाहूत आणि हातात असतात. प्रबाहूची दोन हाडे मिळून एक चपटा संच तयार होतो. त्याच्या पुढे काही स्नायू असतात त्यांनी बोटे तळहाताकडे वळवता येतात, मागे काही स्नायू असतात त्यांनी बोटे ताठ करता येतात. पुढचे वळण ते आकुंचन आणि मागले वळण ते प्रसारण होय. ते सबंध हाताच्या दृष्टीने तो उताणा व पालथा करणे होय. सहजगत्या हात अर्धवट उताणा किंवा पालथा राहतो. तळहाताला थोडा खळगा राहतो आणि बोटे काहीशी आकुंचित राहतात. उताण्या व पालथ्या प्रत्येक अंगाने स्नायूंचे दोन थर असतात, एक गूढ दुसरा अगूढ. उताण्या अंगाचे अगूढ स्नायू पाच असतात ते असे. हात पालथा करणारा एक, हात आकुंचित करणारे दोन, बोटे आकुंचित करणारा एक, आणि तळहाताच्या मांसावरील सूत्रल पापोद्रा ओढून धरणारा एक. या पाचही स्नायूंचा एक समाईक उगम असतो तो बाह्वस्थीच्या अधराग्रावर. या ठिकाणी चकी असते. तिच्या उपमध्यांगाला एक गंड (गाठ) असतो. त्याच्या वरचा जो पातळ फाटा असतो त्याला अधिगंड म्हणतात. त्यापासून अंशतः या पाची स्नायूंचा उगम होतो. या खेरीज सर्व स्नायूवर ज्याचे आवरण असते त्या परिस्पटातही यांचे मांसतंतू उगवलेले असतात. हा परिस्पट या ठिकाणी विशेष जाड असून त्यापासून मांसपिंडामध्ये सूत्रल पडदे गेलेले असतात त्या पडद्यावरही काही मांसतंतू उगम पावतात.

प्रधान पर्यासक. (आ. ९.I. २) पर्यसन म्हणजे पालथा करणे. हात पालथा करणारा हा प्रधान स्नायू होय. याचा उगम समाईक उगमस्थानी तर होतोच पण त्याशिवाय अधीय अस्थीच्या किरीटप्रसराच्या उपमध्य अंगावरही होतो. हा भाग बराच लहान असतो. याचा अंत प्रबाहूच्या मध्याच्या सुमारास अरीय अस्थीच्या कांडमध्याच्या अपमध्य पृष्ठावर होतो. कोपराच्या पुढील अंगाला एक त्रिकोणी प्रखात दिसतो त्याची उपमध्य बाजू या स्नायूच्या अपमध्य काठाने बनलेली असते.

अरीय करभकाकुंचक. (आ. ९.I. ४) प्रधान पर्यासकाच्या उपमध्यांगाला हा स्नायू असतो. प्रबाहुमध्यापर्यंत याचे मांसतंतू असतात त्यापासून करभकाकडे एक बारीक दोरीसजा स्नाव असतो. पर्याणास्थीला एक खोल चरा किंवा गव्हर असतो त्यातून हा स्नाव पलीकडे दुसऱ्या करभास्थीच्या तलपृष्ठाच्या आरंभी गुंतलेला असतो. त्याच्यापासून एक बारीक फाटा पुढे तिसऱ्या करभास्थीवरही गेलेला असतो. अंगुष्ठ उपसारक स्नायूच्या योगाने हे अन्त्य भाग झाकलेले असतात. पूर्वोक्त गव्हरात स्नेहपटल असते. याची क्रिया नावाप्रमाणेच घडते.



आ० ६.९ वामप्रवाहु स्नायू, I १ द्विदिल Biceps. २ प्रधान पर्यासक Pronator teres. ३ बाहवारीयिक Brachioradialis. ४ अरीय करभका-कुंचक Flexor carpi radialis. ५ दीर्घ प्रहस्तीय Palmaris longus.

६ अगूढ अंगुलि– आकुंचक Flexor digitorum sublimis. ७ अक्षीय करभकाकुंचक Flexor carpi ulnaris. ८ अगूढ अंगुलि– आकुंचक, अरीय भाग. ९ दीर्घ अंगुष्ठाकुंचक Flexor pollicis longus. १० अनामिकेचा स्नाव. ११ ऱ्हस्व. प्रहस्तीय Palmaris brevis. १२ ऱ्हस्व अंगुष्ठापसारक Abductor pollicis brevis. १३ ऱ्हस्व अंगुष्ठाकुंचक Flexor pollicis brevis. १४ अंगुष्ठोपसारक Adductor pollicis. II गूढस्तर. १ द्विदल. २ बाहवीय Brachialis. ३ बाहवारीयिक Brachio radialis. ४ ऱ्हस्व अरीय करभक-प्रसारक Extensor carpi radialis brevis. ५ उत्तानक Supinator. ६ दीर्घ अंगुष्ठप्रसाररक Flexor pollicis longus. ७ गूढ अंगुलि– आकुंचक Flexor digitorum profundus. ८ अक्षीय करभकाकुंचक Flexor carpi ulnaris. ९ चतुरस्त्र प्रबाहव Pronator quadratus. १० दीर्घ अंगुष्ठापसारक Abductor pollicis longus. ११ ऱ्हस्व अंगुष्ठा-पसारक. Abductor pollicis brevis. १३ अंगुष्ठोपसारक Adductor pollicis. १४ कनिष्ठिका-अपसारक Abductor digiti minimi. १५ कनि-ष्ठिका– आकुंचक. Flexor digiti minimi. १६ कनिष्ठिका-प्रतीपक Opponens dig. min. (आकुंचक बाजूला केल्याने दिसतो) ल लूमिक. III बोटातील विणकाम. १ अगूढ– अंगुलि– आकुंचक स्नाव. २ गूढ– अंगुलि–आकुंचक स्नाव. ३ आकुंचक वेष्टण.

दीर्घ प्रहस्तीय. (आ. ८.५) अरीय करभाकुंचकाच्या उपमध्यांगाला हा स्नायू असतो. बहुधा याचा आरंभिक भाग मांसल असतो पण क्वचित स्नावरूपही असतो. दुसरा तिसरा दोन तृतीयांश बहुधा स्नावरूप असतो पण क्वचित दुसरा मांसल असून पहिला व तिसरा स्नावरूप असतात. प्रहस्त म्हणजे तळहात. त्यात एक बळकट पट-स्नाव असतो त्यास याचा स्नाव जाऊन मिळतो. पुष्कळ् प्रसंगी यातूनच एकादा फाटा अंगठ्याच्या छोट्या स्नायूस मिळालेला असतो. कधी कधी या स्नायूला मांसतंतू नसतात. या स्नायूच्या योगाने तळहाताचा परिष्पट ताठ होतो आणि किंचित् कर-भकाकुंचन होते.

अक्षीय करभकाकुंचक (आ. ९.I ७) इतरांप्रमाणे याचा आरंभ बाहवास्थीच्या उपमध्य अपिगुंठावर होतो पण त्याखेरीज अक्षीयास्थीवरही होतो. हे आरंभस्थान त्रिदल स्नायूच्या अन्त्य स्थावाखाली अक्षीयाच्या पश्च सीमेच्या ऊर्ध्व दोन तृती-यांशात असते. हा स्नायू प्रबाहूच्या अक्षीय सीमेवर असतो. शेवटचा तृतीयांश

स्नावरूप असतो. प्रस्तुत स्नाव करभकात जाऊन गोलाभास्थीवर गुंततो. तेथून पुढे त्याचा एकादा फाटा सांकुश व पंचम करभीयास्थी यावर जाऊन गुंततो.

अक्षीय व अरीय करभाकुंचक मिळून करभकाचे (मनगटाचे) आकुंचन करतात. मुद्दाम जोराने मूठ आकुंचित केली असता मनगटाच्या मध्यभागी अरीय करभाकुंचक त्याच्या उपमध्येस दीर्घ प्रहस्तीय आणि त्याच्याही अलीकडे अक्षीय करभाकुंचक यांचे स्नाव उठून दिसतात.

अगूढ अंगुल्याकुंचक. (आ. ९. ६) याचा उगम समाईक उगमस्थानांखेरीज अक्षीयाच्या कीरीट प्रसरापासून आणि अरीयाच्या पुरःस्थ सीमेच्या प्रधान पर्यासकान्तावरच्या भागापासून होतो. याचे मांसल

आ० ६-१० अरीयाक्षीयास्थीवरील स्नायुस्थाने. वाम प्रबाहू. पुढून; मागून पुढून :– अगूढ अंगुलि– आकुंचक Flexor digitorum sublimis. २ बाहवीय Brachialis. ३ प्रधान पर्यासक Pronator teres (आकृतीत ३ या अंकापासून काढलेली आडवी रेषा ५ च्या वरिष्ठ सीमेशी थांबली आहे ती

पुढे २ च्या क्षेत्राच्या अलीकडे लहानसे उभे क्षेत्र आखले आहे तेथपर्यंत लांबवावी.) ४ दीर्घ अंगुष्ठाकुंचक (क्वचित) Flexor pollicis longus. (४ चे क्षेत्र आणि त्याच्या पलीकडील अक्षीय सीमारेषा यांच्या मध्ये पण सीमारेषेजवळ आणि तिला समांतर एक रेषा आहे ती उत्तानक Supinator स्नायूची रेषा समजावी.) ५ गूढ अंगुलि-आकुंचक Flexor digitorum profundus. (स्नायूचे आरंभक्षेत्र जेथे हाडाच्या बाहेर जाते तेथे तुटक रेषा काढली आहे.) ६ चतुरस्र पर्यासक Pronator quadratus. ७ दीर्घ अंगुष्ठाकुंचक Flexor pollicis longus. ८ प्रधानपर्यासक Pronator teres. ९ अगूढ अंगुलि-आकुंचक Flexor digitorum sublimis. १० द्विदल Biceps. ११ उत्तानक Supinator. मागून:- १ उत्तानक. २ दीर्घ अंगुष्ठापसारक Abductor pollicis longus. ३ प्रधान पर्यासक. ४ दीर्घ अ अंगुष्ठप्रसारक Extensor pellicis longus. ५ ऱ्हस्व अंगुष्ठ-प्रसारक Extensor pollicis brevis. ६ तर्जनी प्रसारक Extensor indicis. ७ कूर्परीय Aneoneus. ८ त्रिदल Triceps. अक्षीयास्थीच्या मध्यतृतीयांशात उपमध्यसीमेजवळ ७ च्या क्षेत्राजवळपर्यंत एक रेषा आहे. या रेषेस एक पटस्राव लागलेला असून त्यापासून तीन स्नायू उगम पावतात ते असे. (१) अक्षीय करभकप्रसारक Extensor carpi ulnaris. (२) अक्षीय करभकआकुंचक आणि (३) गूढ अंगुलि-आकुंचक.

थर दोन असतात. त्यातील अगूढ पूर्वोक्त दोन स्नायूंच्या फटीत दिसतो. या थरापासून मध्यमा व अनामिका याकडे जाणारे स्नाव निघतात. गूढ थर असतो त्यापासून तर्जनी व अनामिका यांकडे जाणारे स्नाव निघतात. प्रहस्तामध्ये हे स्नाव एकमेकांपासून दूर दूर होऊन नेदीय अंगुलीय मूलाशी प्रत्येक स्नाव दुभंगतो. प्रत्येक भाग उलट खाऊन पूर्वीची गूढ बाजू अगूढ होते. दोन्ही भाग जवळ येऊन थोडेसे एका आड एक होऊन पुनः अलग होतात, आणि मध्यम अंगुलीयाच्या बाजूस गुंततात. या स्नायूच्या योगाने प्रथम मध्यम नंतर नेदीय अंगुलीय आकुंचित होते. याने करभाकुंचनास साहाय्य होते.

प्रबाहूच्या प्रागंगाच्या गूढ थरात तीन स्नायू असतात ते असे.

गूढ अंगुल्याकुंचक (आ. ९.II ७) या स्नायूचा उगम अक्षीयास्थीच्या पुरःस्थ आणि उपमध्य पृष्ठावर बाहवीयस्नायू आणि चतुरस्र पर्यासक स्नायू यांच्यामधे होतो. याशिवाय आणखी तीन ठिकाणी याचे उगम असतात. (१) अक्षीयास्थीच्या

किरीट प्रसराच्या उपमध्य अंगावरील खोलवटा. (२) त्याच अस्थीच्या पश्चसीमेच्या ऊर्ध्व तीन चतुर्थांशापासून निघणारा पटस्नाव (३) आंतरास्थीय पटलाच्या पुरःस्थ पृष्ठाचा उपमध्यार्ध. सुमारे प्रबाहुमध्यापर्यंत हा स्नायू मांसल असतो नंतर त्यातून चार स्नाव उगवतात. ते अगूढ अंगुल्याकुंचक स्नायूच्या स्नावांखालून तळहातात उतरतात. तर्जनीला जाणारा स्नाव बहुधा आरंभापासून अलग असतो. इतर तीन मात्र तळहातापर्यंत एकमेकाशी स्नावतंतूंनी आणि उपहित गात्राने जोडलेले असतात. प्रबाहूच्या उपमध्यसीमेवर अक्षीय अस्थीच्या धारेच्या अलीकडे मागील अंगास जो उंचवटा दिसतो तो या स्नायूच्या मांसल भागाने आलेला असतो. नेदीय अंगुलीयास्थींसमोर या स्नायूच्या स्नावाची अग्रे अगूढ अंगुल्याकुंचक-स्नावातून ओवून पलीकडे जाऊन दवीय अंगुलीयांच्या आरंभीच्या करतलीन पृष्ठावर गुंततात.

अगूढ अंगुल्याकुंचकाने मध्यम अंगुलीये आकुंचित केल्यानंतर गूढ अंगुल्याकुंचकाने दवीय अंगुलीये आकुंचित होतात. मनगट आकुंचित करण्यासही या स्नायूचा थोडासा उपयोग होतो.

दीर्घ अंगुष्ठाकुंचक. (आ. ९.I ९) गूढ अंगुल्याकुंचकाच्या अपमध्यांगास हा स्नायू असतो. याचा उगम दोन ठिकाणी होतो. (१) अरीयास्थीच्या कांड-भागाच्या पुरःस्थ पृष्ठावर तुंगाजवळ दवीयांगावर (२) त्या शेजारच्या आंतरास्थीय पटलावर चतुरस्त्र पर्यासकापासून थोड्या अंतरावरील नेदीय भागावर गूढ अंगुल्याकुंचकाच्या जरा दवीयांगापर्यंत मांसल तंतू असतात. नंतर स्नाव असतो तो करतलात अस्थी व पटस्नावांनी बनलेल्या एका प्रणालामधून पलीकडे जाऊन आंगठ्याच्या दवीयांगुलीयास्थीच्या आरंभ भागाच्या करतलीन पृष्ठावर गुंततो. याच्या योगाने अंगुष्ठांगुलीयाचे आकुंचन होते.

चतुरस्त्र प्रबाहव. (आ. ९.II ९) हा स्नायू मनगटाजवळ अक्षीय व अरीय या दोनही अस्थींच्या पुरःस्थ अंगावर आणि मधल्या आंतरास्थीय पटलावर बसलेला असतो. तो बहुतांशी मांसल असतो. त्याचे इंग्रजी नाव पर्यासक या अर्थाचे आहे. पर्यासक म्हणजे पालथा करणारा. तरी या नावानुसार त्याचे कार्य कितपत घडते, याविषयी शंका आहे. म्हणून मराठी नाव साधे प्रबाहव असे दिले आहे. प्रबाहूची दोन हाडे एकमेकास घट्टपणे जोडून ठेवणे एवढेच कार्य त्याने घडते. पंजा बहुश: अरीयास्थीस जोडलेला असल्यामुळे पंजास प्रसंगी मिळणारा धक्का अरीयासच मुख्यत्वे मिळतो. अशा प्रसंगी दोन हाडे एकमेकांपासून निखळण्याचा संभव असतो. असा धक्का या स्नायूने थोपविला जाऊन निखळणे टळते.

प्रबाहूच्या तळहाताकडील पृष्ठास आकुंचक पृष्ठ म्हणतात. कारण त्याखालील पुष्कळसे स्नायू मनगटाचे किंवा बोटांचे आकुंचन करतात. याच्या उलट प्रबाहूच्या मागील पृष्ठास प्रसारक पृष्ठ म्हणतात. कारण त्याखालचे पुष्कळसे स्नायू मनगटाचे किंवा बोटांचे प्रसारक आहेत. आकुंचक पृष्ठाखालचा एक स्नायू सांगावयाचा राहिला आहे तो कोपरात आकुंचन करणारा आहे. त्याचा उल्लेख प्रबाहूच्या प्रसारक स्नायूंबरोबर करतात, कारण तो मागल्या व पुढील बाजूनेही दृष्टीस पडतो. कारण तो दोनही बाजूंच्या अपमध्य कोपऱ्यात असतो.

बाहवारीयिक. (आ. ९. 1 II ३. आ. ११. I २)

बाहवास्थीच्या अधराग्राचे दोन भाग चक्री व गुंठ असे सांगितले. त्यांच्यावरती अपमध्य व उपमध्य अंगास गोलसर उंचवटे असतात ते अपिगुंठ[1] होत. बाहवाची अपमध्य सीमा अपमध्य अपिगुंठाशी संपते. तेथे एक कठड्यासारखा उंचवटा असतो. त्याला अपमध्य अधिगुंठ कटक[2] म्हणतात. त्याच्या ऊर्ध्व दोन तृतीयांशापासून आणि मांसामधील सूत्रल पटलापासून याचा उगम होतो. प्रबाहूच्या मध्याच्या सुमारास मांसल भाग संपून एक चपटा स्नाव सुरू होतो तो अरीयास्थीच्या अधराग्राच्या अपमध्यांगावर गुंतून संपतो. हात अर्धवट उताणा आणि अर्धवट पालथा ठेवण्याकडे याची प्रवृत्ती असते. हा प्रबाहु-आकुंचक आहे.

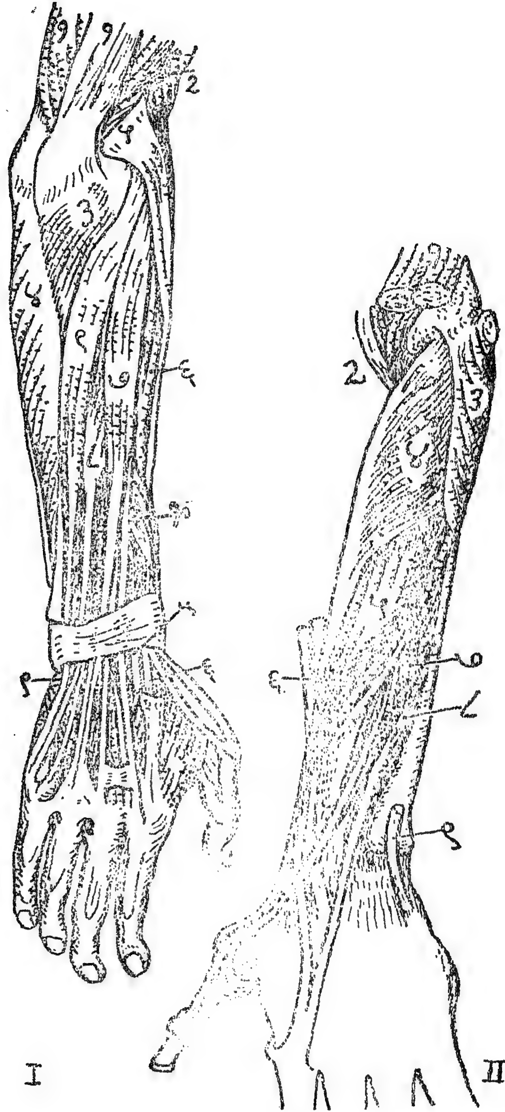
1 Epicondyle. 2 Lateral supracondylar ridge.

कोपराच्या पुढील अंगास एक खोलगट त्रिकोण दिसतो. त्याची अपमध्य बाजू या स्नायूची असून उपमध्य बाजू प्रधान पर्यासक स्नायूची असते. त्रिकोणाची तिसरी बाजू आखूड असून वरती असते. ती बाहवीय स्नायूची बनलेली असते. या त्रिकोणास कोपरत्रिकोण[1] म्हणावे.

1 Cubital fossa (प्रखात).

दीर्घ अरीय–करभक–प्रसारक. (आ. ११.I ६) हा स्नायू अंशतः बाहवारीयिकामागे लपलेला असतो. याचा उगम अंशतः बाहवाच्या अपमध्य अधिगुंठ कटकाच्या अधर तृतीयावर असून आंतरमांसीय पटलामधूनही होतो. मांसल भाग प्रबाहूच्या तृतीयांशावरच संपतो. तेथून एक चपटा स्नाव निघून अरीयास्थीच्या मागल्या अंगाने किंजल-प्रसरामागील गव्हरातून तळहातात जाऊन दुसऱ्या करभास्थीच्या आरंभी पश्चांगावर गुंतलेला असतो.

ऱ्हस्व अरीय करभकप्रसारक. (आ. ११.I ५) याचा उगम चार ठिकाणी होतो. (१) बाहव अपमध्य अपिगुंठ (२) कोपरसांध्याचे अपमध्य निबंधन



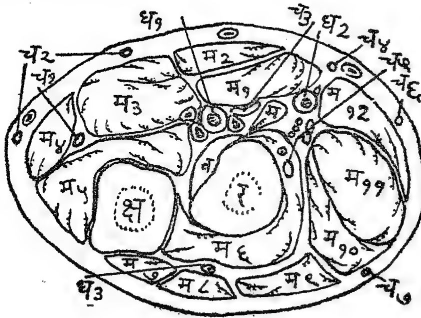
आ० ६·११ उजव्या प्रबाहूच्या पश्चांगाचे पहिल्या थरातील आणि डाव्याच्या दुसऱ्या थरातील स्नायू. I १ त्रिदल Triceps. २ बाहुवारायिक Brachioradi-

alis. ३ कूर्परीय Anconous. ४ अक्षीय करभकाकुंचक Flexor carpi ulnaris. ५ ऱ्हस्व अरीय करभकप्रसारक Extensor carpi radialis brevis. ६ दीर्घ अरीय करभकप्रसारक Extensor carpi radialis longus. ७ अंगुलिप्रसारक Extensor digitorum. ८ कनिष्ठिका-प्रसारक Extensor digiti minimi ९ अक्षीय करभकप्रसारक Extensor carpi ulnaris. १० दीर्घ अंगुष्ठापसारक Extensor pollicis longus. II दीर्घ अरीय करभकप्रसारक Extensor carpi radialis longus. २ द्विदल व बाहवीय. ३ कूर्परीय. ४ उत्तानक. ५ दीर्घ अंगुष्ठापसारक. Abductor pollicis longus ६ ऱ्हस्व अंगुष्ठप्रसारक Extensor pollicis brevis. ७ दीर्घ अंगुष्ठप्रसारक Extensor pollicis longus. ८ तर्जनीप्रसारक Extensor indicis. ९ अक्षीय करभकप्रसारक Extensor carpi ulnaris. I यात आंगठ्याच्या मागे दोन स्नाव दिसत आहेत त्यातील वरचा ऱ्हस्व अंगुष्ठप्रसारक आणि खालचा (उपमध्य) दीर्घ अंगुष्ठप्रसारक आहे.

(३) त्यावरील पटस्नाव (४) आंतरमांसीय पटल. मांसल तंतू प्रबाहुमध्यापर्यंत असतात. त्यानंतर स्नाव असतो तो पूर्वोक्ताच्या शेजारूनच तळहातात जाऊन तिसऱ्या व दुसऱ्या करभास्थीच्या आरंभी पृष्ठीन अंगात गुंतलेला असतो. हा स्नायू पूर्वोक्त स्नायूंच्या आश्रूक असून त्यानेच झाकलेला असतो. हे दोनही करभकप्रसारक स्नायू मूठ वळताना उपयोगी पडतात. अंगुलीचे आकुंचन करभकप्रसारणाबरोबरच घडते.

अंगुलिप्रसारक. (आ. ११ I ७) या स्नायूचा उगम बाहवाच्या अपमध्य अपिगुंठापासून होतो. येथे आरंभस्थानी स्नाव असतो तो याला, ऱ्हस्व अरीय करभकप्रसारकाला आणि यापुढे सांगावयाच्या दोन प्रसारक स्नायूंना समाईक असतो. याशिवाय प्रस्तुत स्नायूचे मांसतंतू आंतरमांसीय पटल आणि परिष्पट यापासूनही निघतात. प्रबाहुमध्याच्या सुमारास याला चार स्नाव फुटतात. ते हस्त-पृष्ठेवर जाऊन एकमेकापासून दुरावतात. चार बोटांकडे चार जातात. अनामिका, मध्यमा आणि कनिष्ठिका यांचे स्नाव बारीक तिरकस बंदांनी एकमेकास जोडलेले असतात. हे स्नाव पृष्ठीन विस्तारपटलांच्या योगाने त्या त्या बोटाच्या पहिल्या अंगुलीयास्थीच्या आरंभी त्याच्या पाठीवर गुंतलेले असतात.

या स्नायूच्या योगाने मिटलेली बोटे उघडली जातात. प्रसंगी मनगटास पृष्ठीन वळण देण्यास त्याचा उपयोग होतो. बोटे उलगडत असताना तर्जनी, अनामिका व कनिष्ठिका, यांचे अपसारण करण्याकडे थोडी प्रवृत्ती असते, मधल्या बोटाच्या बाबतीत मात्र ती नसते.



आ० ६·१२ अरीय तुंगातून प्रबाहूचा आडवा छेद. म १ प्रधान पर्यासक. म २ अरीय करभकाकुंचक. म ३ अगूढ अंगुलि—आकुंचक. म ४ अक्षीय करभकाकुंचक. म ५ गूढ अंगुलि—आकुंचक म ६ उत्तानक. म ७ कूर्परीय. म ८ अक्षीय करभकप्रसारक. म ९ अंगुलिप्रसारक. म १० ऱ्हस्व अरीय करभकप्रसारक. म ११ दीर्घ अरीय करभकप्रसारक. म १२ बाहवीय. क्ष, अक्षीय र, अरीय. व, द्विदलाचा स्नाव.

कनिष्ठिकाप्रसारक. (आ. ११. I ८) हा स्नायू क्वचित् अंगुलिप्रसारकाला जोडलेला असतो. तो तसा असला किंवा नसला तरी अंगुलिप्रसारकाच्या उपमध्य अंगाला असतो. याचा उगम अंगुलिप्रसारकाप्रमाणेच असतो. प्रबाहुमध्यापलीकड त्यास स्नाव येतो तो हातामध्ये जातो. या सांध्यापाशी त्याचे दोन विभाग होतात. शेवटी गुंतणूक इतरांप्रमाणे करंगळीच्या बोटात होते. याने करंगळी उलगडता येते.

अक्षीय करभकप्रसारक. (आ. ११ I ९) याचा उगम समाईकपणे बाहवाच्या अपमध्य अपिगुंठापासून होतोच. शिवाय अक्षीयाच्या पश्चसीमेवरून एका पटस्नावाने होतो तसाच तो वरील परिष्पटापासूनही होतो. याच्या अन्ती स्नाव असतो तो अक्षीयाचे अग्र आणि किंजल यांच्या मधून हातात जातो आणि पाचव्या करभीय अस्थीच्या उपमध्य अंगाच्या आरंभी एक टेंगूळ (तुंग) असते त्यावर गुंततो. मूठ वळत असताना बोटे आकुंचित होत असतात. त्याच वेळी त्यांचा तोल संभाळण्यासाठी मनगट पृष्ठेकडे फिरावे लागते. हे शेवटी सांगितलेले चलन घडविण्याकरता या स्नायूचा उपयोग होतो. या कामी त्याला अरीय करभक प्रसारकांचा सहकार असतो. करभकाकुंचकाची साथ मिळाल्यास याच्या योगाने हाताचे उपमध्य चलन घडते.

कूर्परीय. (आ. ११ II ३) हा स्नायू म्हणजे त्रिदलस्नायूचाच विस्तार असल्याप्रमाणे आहे. याचा उगम बाहवाच्या अपमध्य गुंठाच्या पश्चपृष्ठापासून होतो. याचे मांसतंतू विसकटून अरीयमाथ्याभोवती असलेल्या वलयनिबंधनात गुंततात. या स्नायूने त्रिदल स्नायूस कोपर ताठ करण्यास साहाय्य होते.

प्रबाहूच्या मागील अंगास गूढ स्नायू पाच आहेत ते असे.

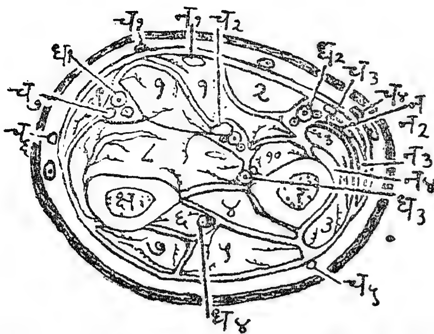
उत्तानक. (आ. ९ II ५) याचा उगम पाच ठिकाणी होतो. ती ठिकाणे अशी: (१) बाहवाचा अपमध्य अपिगुंठ (२) कोपरसांध्याचे अपमध्य निबंधन (३) ऊर्ध्व अराक्षीय संधीचे वलयनिबंधन (४) अक्षीयाच्या अरीय तुंगासमोरचा पुरःस्थ पृष्ठावरील तंसभाग आणि त्या शेजारच्या खळग्याचा पश्च भाग (५) त्याचे स्नावरूप वेष्टण. या स्नायूची गुंतणूक अरीयास्थीच्या नेदीय तृतीयांच्या अपमध्य पृष्ठावर होते. ही जागा प्रधान पर्यासक स्नायूच्या गुंतणुकीच्या जागेजवळ असते. उत्तानकाची गुंतणूक अंशतः अरीयाच्या पुरःस्थ पृष्ठावर आणि अंशतः पश्च पृष्ठावर असते. या स्नायूच्या योगाने हात पालथ्याचा उताणा होतो.



आ० ६·१३ उजव्या प्रबाहूतील उत्तानक स्नायू. अंशतः पश्च अपमध्य दर्शन. प, अपमध्य अपिगुंठ. उ, उत्तानक. क्ष, अक्षीय. र, अरीय.

दीर्घ अंगुष्ठापसारक. (आ. ११ II ५) हा स्नायू उत्तानकाच्या दवीय अंगास असतो. याचा उगम तीन ठिकाणी होतो: (१) कूर्परीय स्नायूच्या गुंतणुकीच्याखाली अक्षीयास्थीच्या कांडाच्या पश्चांगाचा थोडा भाग (२) त्या शेजारच्या आंतरास्थीय पटलाचा काही भाग (३) त्याच्या शेजारचा अरीयास्थीचा काही भाग. मनगटाजवळ अपमध्य काठावर याचा स्नाव सुरू होतो. तो अरीयास्थीच्या अधराग्राच्या अपमध्य काठावर चरा असतो त्यातून पलीकडे हाताच्या काठावर जाऊन प्रथम करभीयास्थीच्या आरंभी गुंततो. क्वचित हा स्नाव दुहेरी असतो. क्वचित याचा प्रसार पर्याणास्थीवर होतो. याशिवाय एकादा बारीकसा प्रसारबंध ऱ्हस्व अपसारक स्नायूस जाऊन मिळतो. आरंभी जरी हा गूढ असला तरी मनगटाजवळ अगूढ होतो. स्नाव अगूढ असतो. ऱ्हस्व अपसारक स्नायूसमवेत याने अपसारण घडते आणि प्रसारकासमवेत प्रसारण घडते.

ऱ्हस्व अंगुष्ठप्रसारक. (आ. ११ II ६) हा स्नायू पूर्वोक्त स्नायूच्या उपमध्य व दवीय अंगास असतो. आरंभस्थान तसेच असते. स्नावही बहुतांशी तसाच असतो. अंती तो स्नाव मात्र आंगठ्याच्या नेदीय अंगुलीयास्थीच्या आरंभी पृष्ठीन पृष्ठावर गुंततो. याचा उपयोग आंगठा उलगडून मागे वळवण्याकरता होतो.



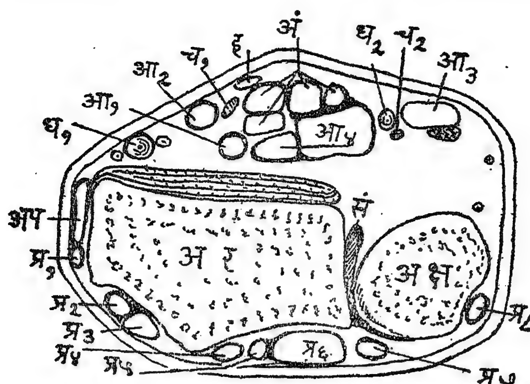
आ० ६·१४ प्रबाहुमध्यातून आडवा छेद. क्ष, अक्षीय. र अरीय. १ अगूढ अंगुलि–आकुंचक. २ अरीय करभकाकुंचक. ३ ऱ्हस्व अरीय करभकप्रसारक. ४ दीर्घ अंगुष्ठापसारक. ५ अंगुलिप्रसारक. ६ दीर्घ अंगुष्ठप्रसारक. ७ अक्षीय करभकप्रसारक. ८ गूढ अंगुलिप्रसारक. ९ अक्षीय करभक-आकुंचक. १० दार्घ अंगुष्ठ आकुंचक.

दीर्घ अंगुष्ठप्रसारक आणि ऱ्हस्व अंगुष्ठप्रसारक हे स्नायू प्रबाहूच्या दवीय तृतीयांशात अगूढ (प्रकट) होतात ते ऱ्हस्व अरीय करभकप्रसारक आणि अंगुलिप्रसारक यांच्या मधे.

दीर्घ अंगुष्ठप्रसारक (आ. ११ II ७) हा स्नायू पूर्वोक्तापेक्षा मोठा असतो. तो त्याच्या उपमध्य व दवीय अंगास खेटून असतो. याचा उगम अक्षीयास्थी व जवळील आंतरास्थीय पटल यावर ऱ्हस्व अंगुष्ठप्रसारक व दीर्घ अंगुष्ठापसारक यांच्या शेजारी व उपमध्य दवीय अंगास होतो. याचा स्नाव अरीयास्थीच्या अधराग्रावरील एका बारीकशा चऱ्यातून मनगटावर जातो. तेथे तो तिरके वळण घेऊन ऱ्हस्व व दीर्घ करभकप्रसारक स्नायूंच्या स्नावांना ओलांडून आंगठ्यावर जाऊन त्याच्या दवीयांगुलीयास्थीच्या आरंभी पृष्ठीन अंगास चिकटतो. आंगठा मागे वळवला असता मागील पृष्ठभागावर मनगटापासून आंगठ्याच्या आरंभापर्यंत दोन स्नाव उठून दिसतात त्यांचा अंगुष्ठारंभी एक कोन झालेला असतो. या कोनाची उपमध्य बाजू दीर्घ अंगुष्ठप्रसारकाची बनलेली असून अपमध्य बाजू ऱ्हस्व अंगुष्ठप्रसारकाची असते. या कोनाचा मधला भाग खोल असतो म्हणून या त्रिकोणी (कोचदार) खळगीस ‘शारीर तपकीर-कोठी’ म्हणतात.

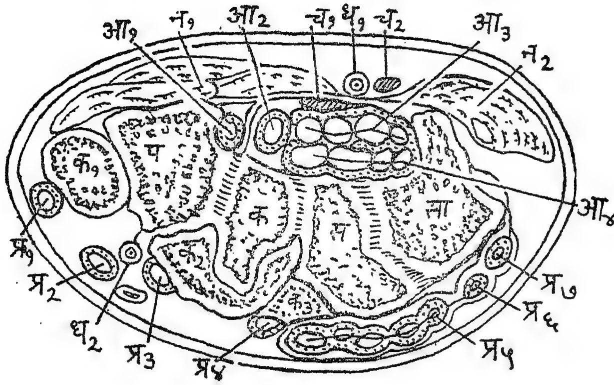
तर्जनीप्रसारक. (आ. ११ II ८). पूर्वोक्त स्नायूच्या उपमध्य व दवीय अंगास लागून हा स्नायू असतो हा त्यापेक्षा लहान असतो. याचा उगमसुद्धा अक्षीयास्थी व आंतरास्थीय पटल यावर त्याशेजारीच होतो. याचा स्नाव मनगट ओलांडून गेल्यानंतर दुसऱ्या करभास्थीच्या माथ्यासमोर अंगुलिप्रसारकाच्या तर्जनीला जाणाऱ्या भागाशी मिलाफ पावतो. या स्नायूच्या योगाने तर्जनीप्रसारण होते आणि करभकप्रसारणालाही त्याचे साह्य होते.

परिष्पट. प्रबाहूचा गूढ परिष्पट शेजारच्या परिष्पटाशी सलग असून यापासून त्याने झाकलेल्या मांसात पुष्कळ अंतरायपटले गेलेली असतात. कोपराशी



आ० ६-१५ प्रबाहूच्या दवीय अग्राचा आडवा छेद. नेदीय दर्शन. आ १ दीर्घ अंगुष्ठ—आकुंचक. आ २ अरीय करभकाकुंचक. आ ३ अक्षीय करभकाकुंचक. आ ४ गूढ अंगुलि—आकुंचक. अं, अगूढ अंगुलि-आकुंचक. ह, दीर्घ प्रहस्तीय. सं, अधर अरीयाक्षीयसंधी. अप, दीर्घ अंगुष्ठ—अपसारक. प्र १ ऱ्हस्व अंगुष्ठप्रसारक. प्र २ दीर्घ अरीय करभकप्रसारक. प्र ३ ऱ्हस्व अरीय करभकप्रसारक. प्र ४ अंगुष्ठप्रसारक. प्र ५ तर्जनी प्रसारक. प्र ६ अंगुलिप्रसारक. प्र ७ कनिष्ठिकाप्रसारक. प्र ८ अक्षीय करभक-प्रसारक.

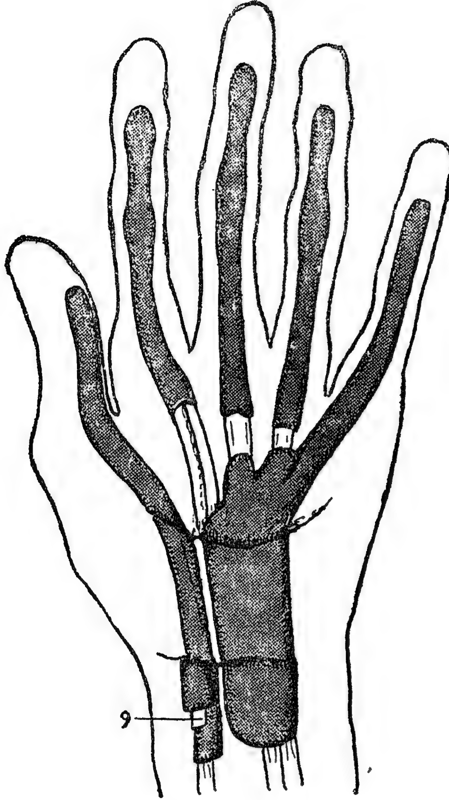
हा परिष्पट बाहवास्थीच्या अपिगुंठांना आणि अक्षीयास्थीच्या फणाप्रसराला आणि पश्च सीमेला चिकटलेला असतो. द्विदल व त्रिदलस्नायूंच्या अन्त्य स्नावापासून या परिष्पटात गेलेले धागे असतात ते विशेष बळकट असतात. कोपराशी याची जी बंधने आहेत तेथपासून खाली प्रबाहुपरिष्पट सुरू होतो. हा परिष्पट पुढल्यापेक्षा मागे आणि वरच्यापेक्षा खाली कोपरापेक्षा मनगटाशी अधिक जाड असतो. करभक म्हणजे मनगट. तेथे हा परिष्पट विशेष जाडी आणि बळकट असतो. याच्या खालून प्रबाहूतील स्नायूचे स्नाव हस्तात जातात. त्यांना योग्य जागी पक्के ठेवण्यास त्याचा उपयोग होतो. या कामी येणारे दोन आडवे पट्टे असतात त्यांना स्थान-परत्वे पुरःस्थ व पश्च करभकपट्टे किंवा त्यांनी झाकलेल्या स्नावावरून आकुंचक आणि प्रसारक निबंधके[1] अशी नावे देता येतात. करभकास्थींची रचना अशी असते की उताण्या बाजूला एक खळगा झालेला असतो. या खळग्यावर हा पट्टा पसरलेला असतो. त्यामुळे तेथे एक बोगदा निर्माण होतो. या बोगद्यातून आकुंचक स्नायूंचे स्नाव हातात जातात. हा निबंधक पट्टा उपमध्यांगास गोलाभास्थीस आणि सांकुशास्थीच्या



आ० ६·१६ डाव्या मनगटातून आडवा छेद. क, करभास्थी क्रमांक १. प पर्याणास्थी. क पर्याणकास्थी. स समुंडास्थी. सा सांकुशास्थी. क २ करभास्थी क्रमांक २. क ३ करभास्थी क्रमांक ३. न १ उपांगुष्ठ उंचवट्याचे मांस. न २ उपकनिष्ठिक उंचवट्याचे मांस. आ १ अरीय करभकाकुंचक. आ २ दीर्घ अंगुष्ठाकुंचक. आ ३ अगूढ अंगुलि–आकुंचक. आ ४ गूढ अंगुलिआकुंचक. प्र १ ऱ्हस्व अंगुष्ठप्रसारक. प्र २ दीर्घ अंगुलिप्रसारक. प्र ३ दीर्घ अरीय करभकप्रसारक. प्र ४ ऱ्हस्व अरीय करभकप्रसारक. प्र ५ तर्जनीप्रसारक. प्र ६ कनिष्ठिकाप्रसारक. प्र ७ अक्षीय करभक-प्रसारक. स्नावाभोवती असलेले स्नेहल कोश ठिपक्यांनी दर्शविले आहेत.

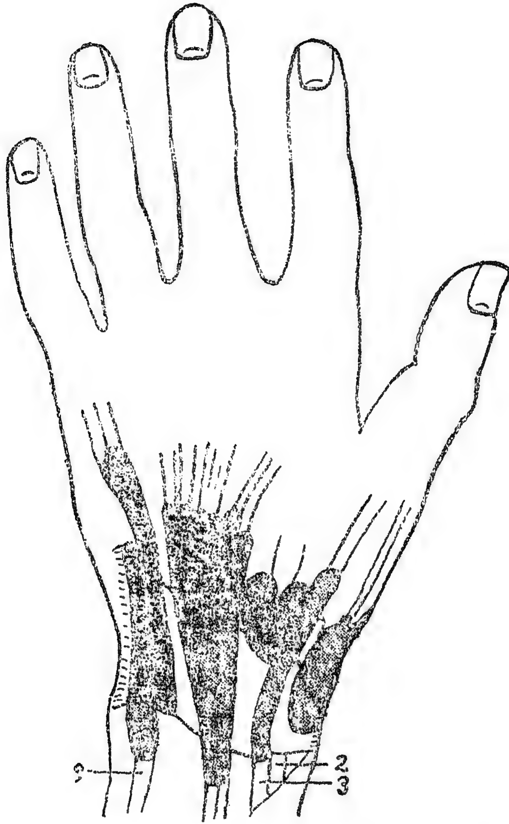
आकड्यास लागलेला असतो. अपमध्यांगास त्याचे दोन पदर होतात, एक गूढ दुसरा अगूढ. अगूढ पदर नौकाभतुंगकास व पर्याणाच्या तंसास लागतो आणि गूढ पदर पर्याणाच्या गव्हराच्या उपमध्य काठाला लागलेला असतो. प्रस्तुत गव्हरात अरीय करभकाकुंचक स्नायूचा स्नाव चपखलपणे बसलेला असतो त्याच्या मागेपुढे हे पदर पर्याणास्थीवर लागतात. आकुंचक निबंधकाचे हे पदर वरती प्रबाहवपरिष्पटाचा मुख्य पदर आणि त्याचाच अगूढ अंगुल्याकुंचकावर पसरलेला अंशपदर, यांशी सलग असतात. प्रस्तुत निबंधकाने बनलेल्या बोगद्याच्या अपमध्य कोपऱ्यात अरीय करभका-कुंचक स्नाव असतो. हा स्नाव दोन पदरामधे गवसलेला असतो. त्याच्या शेजारी संयुक्त पदराआड दीर्घ अंगुष्ठाकुंचक स्नाव असतो. त्याच्याशेजारी गूढ आणि अगूढ अंगुल्याकुंचक स्नाव असतात. त्यांच्यापैकी उपमध्यकडेचे स्नाव सांकुशाच्या आकड्यात गवसल्यासारखे असतात. प्रस्तुत स्नावामध्ये परस्परात हालचाल बरीच बारकाईने होणे अवश्य असते. ते साधण्याकरता त्यांच्याभोवती स्नेहल कोशांची योजना झालेली

असते. हे कोश वरती प्रहस्तात आणि खाली बोटातही गेलेले असतात. आंगठ्याच्या स्नावाला स्वतंत्र स्नेहलकोश आहे. इतर बोटांवर संयुक्त तसे विभक्तही कोश असतात ते आकृतीत दाखविले आहेत. 1 Retinacula निबंधके.



आ० ६·१७ उत्तानहस्त— स्नावकोश. आकुंचक निबंधकाच्या सीमा आडव्या रेघांनी दाखविल्या आहेत. १ अरीय करभकाकुंचक. त्याखाली दीर्घ अंगुष्ठाकुंचक आहे.

करभकाच्या पृष्ठीन अंगास तिरका सूत्रल पट्टा असतो त्याला प्रसारकनिबंधक म्हणतात. तोही प्रबाहूच्या गूढ परिष्पटाशी सलग असतो. तो उपमध्य अंगास अक्षी-यास्थीच्या किंजलप्रसरास आणि शूलाभ व गोलाभ या अस्थींना लागलेला असतो. अपमध्यांगास तो अरीयाच्या पुरःस्थसीमेवर आणि त्याच हाडाच्या पृष्ठेवरील कठड्यास लागलेला असतो. या निबंधकाच्या आड सहा बोगदे असतात. अपमध्य काठापासून

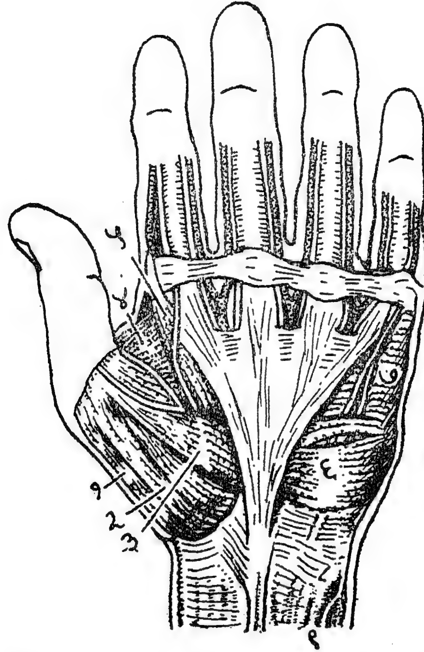


आ० ६·१८ पर्यस्त हस्तस्नावकोश. १ अक्षीय करभकप्रसारक Extensor carpi ulnaris २ ऱ्हस्व व दीर्घ अरीय करभकप्रसारक Extensor carpi radialis longus and brevis. प्रसारक निबंधकाच्या सीमा तिरक्या रेघांनी दाखविल्या आहेत. ३ दीर्घ अंगुष्ठप्रसारक.

पाहता ते असे असतात :– (१) अरीयास्थीच्या किंजलप्रसराच्या अपमध्यांगास दीर्घ अंगुष्ठ अपसारक, ऱ्हस्व अंगुष्ठप्रसारक याकरता. (यापैकी पहिला आ. १८ मध्ये उजव्या कडेचा) (२) किंजलप्रसराच्या मागे दीर्घ व ऱ्हस्व अरीय करभकप्रसारका-करता. (३) अरीय पृष्ठातुंगकाच्या उपमध्यांगास दीर्घ अंगुष्ठप्रसारकाकरता. (४) आणखी उपमध्यांगास अंगुलिप्रसारक आणि तर्जनीप्रसारकाकरता. (५) अरीय

व अक्षीय यांच्या मध्यंतरी कनिष्ठिकाप्रसारकाकरता (६) अक्षीयाचा पायथा आणि किंजलप्रसर यांच्यामध्ये अक्षीय करभकप्रसारकाकरता. या स्नावांभोवती स्नेहकोश असतात. त्यांची व्याप्ती चित्रात दाखविली आहे.

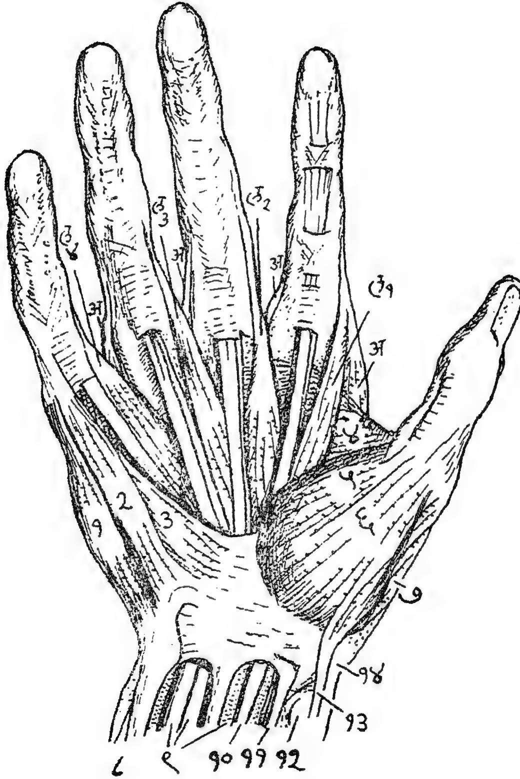
प्रहस्तपटस्नाव– तळहातामध्ये जो गूढ परिष्पट असतो तो बहुतांशी पुष्कळ जाड व बळकट असतो. दीर्घ प्रहस्तीय म्हणून जो स्नायू सांगितला त्याचा अंत्य स्नाव यातच मनगटापाशी गुंतलेला असतो. याचा तिकोनी आकृतीचा मध्यभाग विशेष भक्कम असतो. या त्रिकोणाची रुंद बाजू बोटांकडे आणि कोच मनगटाशी असते. याच्या आंगठ्याकडील व करंगळीकडील काठापासून खोलात करभीयास्थीपर्यंत सूत्रल अंतराय गेलेले असतात. बोटामध्ये रुंद पट्टया पसरलेल्या असतात. बेचकामधे बरेच सूत्रल धागे गेलेले असतात. त्याचप्रमाणे सूत्रल बंध वरच्या कातडीतही गेलेले असतात. मधल्या तिकोणाच्या शेजारी दोन त्रिकोणी भागच असतात ते मधल्यापेक्षा बरेच पातळ असतात. मधल्या तिकोणी भागाने झाकलेल्या मांसल भागाचे अपमध्य व उपमध्य असे दोन कप्पे पाडणारा आणखी एक अंतराय मधल्या भागापासूनच उगवलेला असतो. चार बोटामधल्या



आ० ६·१९ प्रहस्त पटस्राव. उजवा हात उताणा. १ ऱ्हस्व अंगुष्ठ अपसारक. २ ऱ्हस्व अंगुष्ठ आकुंचक. ३ अंगुष्ठउपसारक तिरका भाग. ४ अंगुष्ठ उपसारक आडवा भाग. ५ पहिला लूमिक. ६ ऱ्हस्व प्रहस्तीय ७ कनिष्ठिकापसारक ८ गोलाभास्थी. त्यास लागून अक्षीय ९ करभकाकुंचक स्राव. मधोमध प्रहस्तीय पटस्राव.

बेचकावरील अगूढ परिप्पटाचा भाग विशेष जाडी असतो त्याला अगूढ करतलीन निबंधन म्हणतात.

हाताच्या उताण्या बाजूला आंगठ्यामागे एक आणि करंगळीमागे एक असे दोन उंचवटे असतात. प्रत्येक उंचवटा चार चार स्नायूंनी उत्पन्न झालेला असतो.

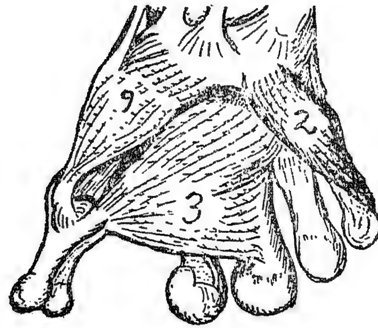


आ० ६·२० प्रहस्तस्नायू. उजवा तळहात. ल, लूमिक. Lumbrical. अ, अंतरास्थीय स्नायू. Interossei १ कनिष्ठिकापसारक. Abd. dig. min. २ कनिष्ठिकाकुंचक. Flexor dig. min. ३ कनिष्ठिकाप्रतीपक. ४ अंगुष्ठोपसारक ५ ऱ्हस्व अंगुष्ठाकुंचक. ६ ऱ्हस्व अंगुष्ठापसारक. ७ अंगुष्ठप्रतीपक. ८ अक्षीय करभकाकुंचक. ९ अगूढ अंगुलिप्रसारक. १० दीर्घ अंगुष्ठाकुंचक. ११ अरीय करभकाकुंचक. १२ चतुरस्रपर्यासक. १३ अंगुष्ठाचे दीर्घ व ऱ्हस्व अपसारक यांना जोडणारी पट्टी काहीजणात आढळते ती. १४ दीर्घ अंगुष्ठापसारक.

कर्तृत्वदृष्टीने आंगठ्यामागले स्नायू अधिक महत्त्वाचे आहेत. आकारानेही ते मोठेच आहेत. नर आणि वानर हे प्राण्यांच्या वरिष्ठ वर्गात गणण्यात येतात. मनुष्यत्वाचे लक्षण बोलता येणे हे आहे. वरिष्ठत्वाचे लक्षण हाताने मूठ वळता येणे हे आहे. एकादा पदार्थ पकडताना एका अंगाने चार बोटे आणि दुसऱ्या अंगाने त्याविरुद्ध अंगठा अशी पकड घेता येणे हे विशेष कर्तृत्व आहे. आंगठ्याला आकुंचक, प्रसारक, अपसारक, उपसारक असे चार स्नायू असून पाचवाही एक स्नायू आहे त्याला प्रतीपक असे नाव योजिले आहे. प्रतीप म्हणजे विरुद्ध. इतर बोटांच्या विरुद्ध नेणारा असा त्याचा अर्थ. आंगठ्याचा प्रसारक इतरांप्रमाणेच पालथ्या अंगाला आहे. बाकीचे तीन आणि चवथा प्रतीपक यांनी उपांगुष्ठ उंचवटा उत्पन्न होतो.

ऱ्हस्व अंगुष्ठापसारक (आ. ९. I १२ II ११). उपांगुष्ठ उंचवट्याचा अपमध्यकाठ या स्नायूने व्यापलेला असतो. याचा मुख्य उगम आकुंचकनिबंधकापासून होतो. याशिवाय नौकाभतुंगक आणि पर्याणतंस यापासून काही तंतू निघतात आणि काही तंतू दीर्घ अंगुष्ठापसारकस्नावापासून निघतात. सर्वांचा शेवट एका पातळ व चपटचा स्नावात होऊन तो स्नाव आंगठ्याच्या नेदीय अंगुलीयाच्या आरंभी अपमध्यांगाला लागतो. याच्यापासून एक चिंचोळी पट्टी दीर्घ अंगुष्ठप्रसारकास मिळते. याच्या योगाने आंगठा पुढे तळहाताच्या काटकोनी पातळीत आणता येतो. हे चलन मुख्यत: करभ-अंगुलीय संधीत होते, पण थोडेसे करभकरभकीयसंधीतही होते.

अंगुष्ठप्रतीपक (आ. २१.१). ह्या स्नायू पूर्वोक्ताने झाकलेला असतो. याचा उगम पर्याणतंस आणि आकुंचकनिबंधक यापासून होतो. याचा अंत आंगठ्याच्या करभास्थीच्या अपमध्यसीमेवर आणि त्याच अस्थीच्या उलथ्या पृष्ठाच्या अपमध्यार्धावर होतो. या स्नायूच्या योगाने आंगठा इतर कोणत्याही बोटाच्या समोर आणता येतो.

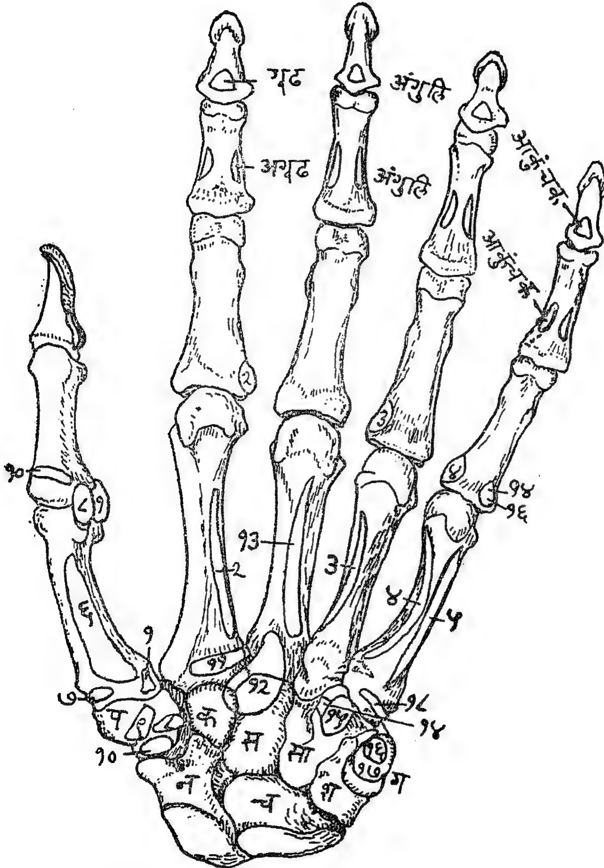


आ० ६.२१ मुष्टिस्नायू. १ अंगुष्ठप्रतीपक Opponens pollicis. २ कनिष्ठिकाप्रतीपक Opponens digiti minimi. ३ अंगुष्ठोपसारक Adductor pollicis.

ऱ्हस्व अंगुष्ठाकुंचक[1] (आ. २०.५). याचा उगम आकुंचकनिबंधक आणि पर्याणतंस यापासूनच होतो. याचा अंत मात्र

आंगठ्याच्या नेदीय अंगुलीयारंभी अपमध्य अंगाला होतो. याच्या स्नावामध्ये पुष्कळ वेळी बारीकसे हाड आढळते. या स्नायूच्या योगाने आंगठ्याचे आकुंचन होते इतकेच नव्हे तर थोडेसे प्रतीपगमनही होते. 1 Flexor pollicis brevis.

अंगुष्ठोपसारक (आ. २१·३). या स्नायूला दोन दले असतात, एक आडवे आणि दुसरे तिरके. आडवे दल सर्व करतलमांसात खोल असते. ते तिकोनी असून



आ० ६·२२ हस्तास्थिस्नायुस्थाने. उताणा डावा हात. प, पर्याण. क, पर्याणक. स, समुंड. सा, सांकुश. श, शूलाभ. ग, गोलाभ. च, चंद्राभ. न, नौकाभ.

१ ऱ्हस्व अंगुष्ठाकुंचक. २, ३, ४, अंतरास्थीय. ५ कानिष्ठिकाप्रतीपक. ६ अंगुष्ठ-प्रतीपक. ७ दीर्घ अंगुष्ठ—अपसारक. ८ अंगुष्ठ—उपसारक. ९ अंगुष्ठप्रतीपक. १० ऱ्हस्व अंगुष्ठ—अपसारक ११ अरीय करभकाकुंचक १२ अंगुष्ठ—उपसारक, याचा तिरका भाग. १३ अंगुष्ठ—उपसारक, याचा आडवा भाग. १४ कनिष्ठिका आकुंचक. १५ कानिष्ठिका—प्रतीपक. १६ कानिष्ठिका—अपसारक. Abd. digiti minimi १७ अक्षीय करभकाकुंचक. १८ अक्षीय करभकाकुंचकाचा विस्तार.

तिसऱ्या करभीयास्थीच्या प्राक्पृष्ठाच्या दवीय दोन तृतीयांशापासून उगम पावून आंगठयाच्या नेदीय अंगुलीयारंभी उपमध्यांगास गुंतते. तिरके दल सहा ठिकाणी उगम पावते. (१) समुंडास्थी (२) पर्याणकास्थी (३ व ४) दुसरे व तिसरे करभास्थी (५ व ६) करभनिबंधने व अरीय करभाकाकुंचकस्नावकोश. याचा अंत आडव्या दलाच्या शेजारी होतो.

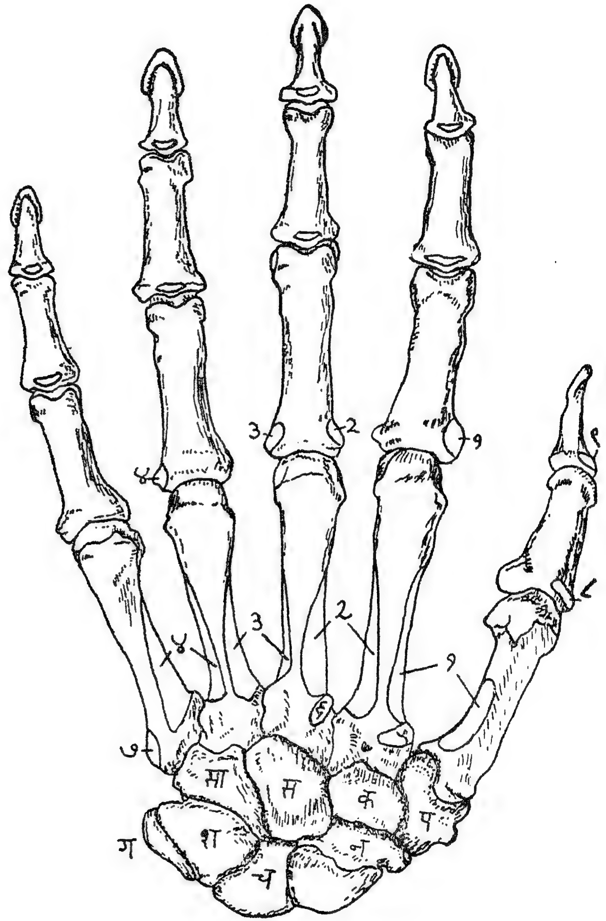
उपांगुष्ठ उंचवटयाप्रमाणे उपकनिष्ठिक उंचवटयातही चार स्नायू असतात. ते असे : आंगठयाला मोठा उपसारक स्नायू आहे. करंगळीला उपसारक स्नायू नाही. परंतु करंगळीमागल्या उंचवटयात एक बारीकसा स्नायू आहे त्याचे नाव **ऱ्हस्व प्रहस्तीय**[1] (आ. १९.६) हा स्नायू चौकोनी असून पातळ असतो. तो कातडीलगत असतो. आकुंचक निबंधक आणि प्रहस्तीय पटस्नावाचा मध्यभाग यापासून त्याचा उगम होतो. त्याची गुंतणूक हाताच्या उपमध्य सीमेवरील कातडीत होते. याच्या योगाने कातडीवर रेषा उमटतात. त्यामुळे तळहाताची खोलवटी वाढते आणि पर्यायाने मुठीची पकड घेण्याचे सामर्थ्य वाढते.

1 Palmaris brevis.

कनिष्ठिकापसारक (आ. २०.१) तळहाताच्या उपमध्यकाठाला हा स्नायू असतो. याचा उगम तीन ठिकाणी होतो : (१) गोलाभास्थी (२) गोलाभसांकुशनिबंधन आणि (३) अक्षीय करभकाकुंचक स्नाव. याच्या शेवटी स्नाव असतो त्याची दोन दले असतात. त्यांपैकी एक करंगळीच्या नेदीय अंगुलीयारंभाच्या उपमध्यांगावर आणि दुसरा करंगळीच्या पृष्ठीन अंगुलीय विस्तारपटलाच्या उपमध्यसीमेवर होतो. याची क्रिया नावाप्रमाणे होते. (आ. २२.१६).

कनिष्ठिकाकुंचक (आ. २०.२) पूर्वोक्त स्नायूला खेटून अपमध्यांगाला हा स्नायू असतो. याचा उगम सांकुशास्थीच्या आकडयावर होतो, तसाच आकुंचक-निबंधकापासूनही होतो. याची गुंतणूक कनिष्ठिकापसारकाच्या शेजारी करंगळीच्या अंगुलीयास्थीच्या आरंभीच होते. याची क्रिया नावाप्रमाणेच होते. (आ. २२.१४).

कनिष्ठिकाप्रतीपक (आ. २०.३) हा स्नायू बहुशः पूर्वोक्त दोहींनी झाकलेला असतो. याचा उगम सांकुशाच्या आकडयावर आणि त्याशेजारच्या आकुंचक-निबंधकावर होऊन गुंतणूक पाचव्या करभास्थीच्या उपमध्य काठावर होते. याच्या



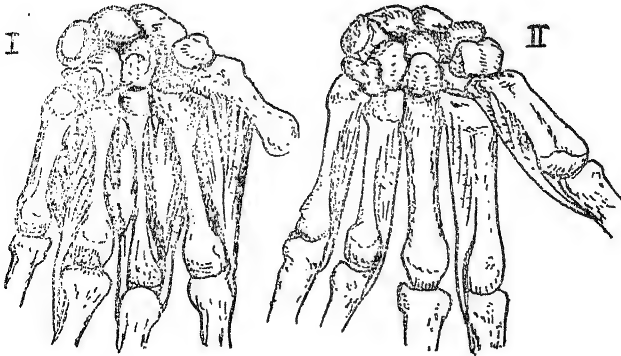
आ० ६ · २३ डावा पालथा हात. स्नायुस्थाने. १, २, ३, ४ पृष्ठीन अंतरास्थीय. ५ दीर्घ अरीय करभक-प्रसारक. ६ ऱ्हस्व अरीय करभक-प्रसारक. ७ अक्षीय करभक-प्रसारक. ८ दीर्घ अंगुष्ठप्रसारक. ९ ऱ्हस्व अंगुष्ठप्रसारक. चार बोटांच्या दुसऱ्या तिसऱ्या कांडावर खुणा आहेत त्या अंगुलिप्रसारकाच्या समजाव्यात. सा, सांकुश. स, समुंड. क, पर्याणक. प, पर्याण. न, नौकाभ. ग, गोलाभ. श, शूलाभ. च, चंद्राभ.

योगाने करंगळी आंगठ्याच्या रोखाने ओढली जाते. त्याचवेळी तळहाताची खोलवटी वाढते, त्यामुळे मूठ वळवून पकड घट्ट करता येते. (आ० २१.२ व २२.५).

मध्यस्थ स्नायू. हातामध्ये मध्यस्थ स्नायू म्हणून काही स्नायू आहेत. त्याचे दोन गट आहेत. एका गटात चार स्नायू असतात त्यांना लूमिक म्हणतात. दुसऱ्या गटात पुढे चार आणि मागे चार असे आठ स्नायू असतात. या स्नायूंना आंतरास्थीय असे नाव दिले आहे. ते करभास्थींच्या सापटीत आणि बेचकेत असतात.

लूमिक स्नायू. लूम म्हणजे शेपूट. हे स्नायू गूढ अंगुलि-आकुंचक स्नावाच्या जणू शेपट्या असतात. करंगळी व आंगठा सोडून मधल्या भागात ते असतात या अर्थाने ते मध्यस्थ असतात. गूढ स्नावांना धरून असले तरी ते स्वतः अगूढ असतात. पहिला व दुसरा स्नायू तर्जनी व मध्यमा यांच्या स्नावापासून उगवतात. तिसरा मध्यमा व अनामिका यांच्या स्नावांपासून त्यांच्याच बेचकेत आणि चवथा अनामिका व कनिष्ठिका यांच्या स्नावापासून त्यांच्याच बेचकेत उगम पावतो. त्यांची गुंतणूक त्या त्या बोटाच्या नेदीय अंगुलीयास्थीच्या आरंभी त्या त्या बाजूला झालेली असते. या स्नायूंच्या योगाने बोटांच्या नेदीय कांडांचे आकुंचन घडते. आकुंचक स्नायूंचीच ही शेपटे आकुंचनाचेच काम करतात. Lumbricales.

पृष्ठीन आंतरास्थीय स्नायू. हाताच्या मागल्या अंगात चार बेचकात चार स्नायू असतात. प्रत्येक स्नायूला दोन पंख असतात. एकेका करभास्थीला एकेक पंख लागलेला असतो. मधल्या तीन करभास्थींच्या वाटचाला दोन दोन पंख येतात आणि पहिल्या व पाचव्याच्या वाटचाला एकेकच पंख येतो. यांची गुंतवणूक पहिल्या अंगु-



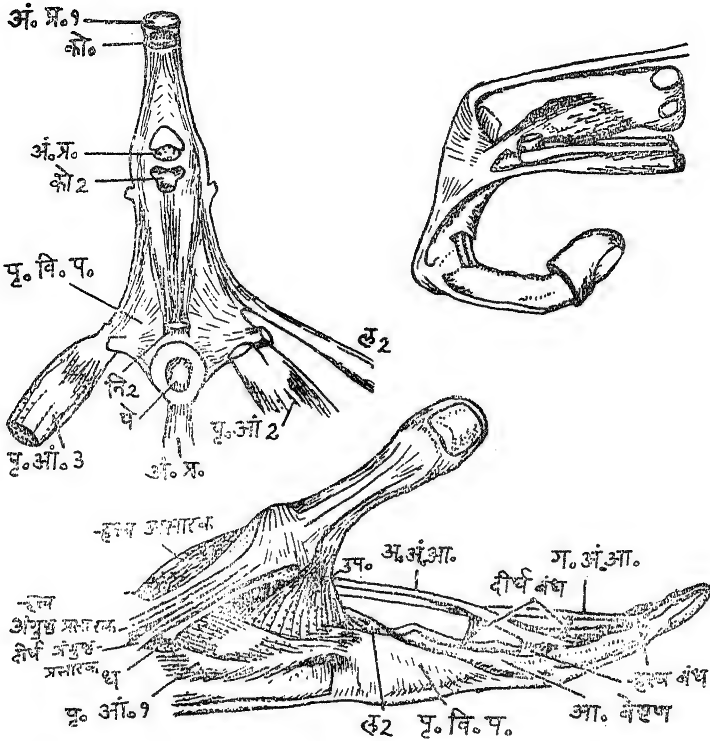
आ० ६·२४ आंतरास्थीय स्नायू. I पृष्ठीन II तलीन (उदरीन)

लीयास्थीच्या आरंभी असते. मधल्या बोटाच्या वाट्याला दोन स्नायूंच्या गुंतणुकी येतात. त्या शेजारच्या दोघा बोटांच्या वाट्याला एकेकाच स्नायूची गुंतणूक येते ती मध्यमेपासून दूरच्या बाजूला असते. अशा रचनेमुळे मधले दोन स्नायू मधल्या बोटाला स्वतःच्या मध्यरेषेपासून दूर खेचतात. राहिलेले दोन शेजारच्या बोटांना त्याच रेषेपासून दूर खेचतात. मधल्या बोटाला अनुलक्षून हे स्नायू अपसारक ठरतात. करंगळीला अपसारक स्नायू स्वतंत्र आहे. या संचात नाही.

Interosseous.

उदरीन आंतरास्थीय स्नायू. हेही स्नायू चारच असतात. पण त्यांचा उगम एकेका करभीयास्थीवर होतो. मध्यमेच्या मागील करभीयावर असे स्नायू नसतात. पण इतरावर असतात. मध्यमेच्या बाजूचे त्या त्या करभीयाचे जे अंग असते त्यावर त्याचा उगम होतो, आणि गुंतणूक नेदीय अंगुलीयास्थीच्या आरंभी त्याच अंगाला होते. या स्नायूंच्या योगाने ते ते बोट मधल्या बोटाकडे ओढले जाते. मधल्या बोटाला अनुलक्षून हे स्नायू उपसारक आहेत. आंगठ्यालाही यात उपसारक स्नायू आहे. आंगठ्याला स्वतंत्र उपसारक स्नायू आहेच.

पृष्ठीन अंगुलीय विस्तरण. नेदीय अंगुलीयास्थीच्या पाठीवर एक सूत्रल पट तयार झालेला असतो त्यात लूमिक आंतरास्थिक आणि प्रसारक अशा तीनही स्नावांचा संबंध आलेला असतो म्हणून त्याला हे नाव दिले आहे. हा विस्तारपट अंगुलीयास्थीच्या आरंभभागाच्या बाजूसही पोचलेला असतो. त्याची आकृती तिकोनी असते. त्या तिकोनाचा पायथा नेदीय असतो. तो बोट ताठ असताना करभांगुलीय संधीच्या पृष्ठीन व पार्श्विक अंगांना खेटून राहतो. या पटाच्या मध्यभागी प्रसारक-स्नाव असतो. याच्या आणि संधीच्या मध्ये एक लहानशी स्नेहल कोशिका असते. विस्तरणत्रिकोणाच्या पायथ्याच्या दोन कोनाशी आंतरास्थिक स्नायू निगडित असतात. प्रस्तुत त्रिकोणाची उपमध्य बाजू आंतरास्थिकाशी आणि अपमध्य बाजू लूमिकाशी सलग असते. त्रिकोणाच्या पायथ्यापासून कोचेकडे जाताना प्रसारक स्नावाचे तीन भाग होतात. मधल्याची गुंतणूक नेदीय आंतरांगुलीय सांध्याच्या निबंधनात होते. उरलेल्या दोन भागापैकी एकाची गुंतणूक आंतरास्थीयस्नावांशाबरोबर आणि दुसऱ्याची गुंतणूक लूमिकस्नावांशाबरोबर दवीय आंतरांगुलीयसंधीच्या निबंधनात होते. करभांगुलीय संधीशी आकुंचन केले असताना हा विस्तारपट एकाद्या टोपणासारखा दवीयांगास सरकतो आणि त्या सांध्याशी प्रसारण केले असताना तोच नेदीयांगास सरकतो. लूमिक आणि आंतरास्थीय स्नायू मिळून नेदीय अंगुलीयाचे आकुंचन घडवून आणतात. प्रसारकस्नावांशी त्यांची सांगड असल्यामुळे त्याचे प्रसारणासही साहाय्य संभवते.



आ० ६·२५ करपृष्ठीन अंगुलिविस्तरणे. Palmar digital expansion. त, तलीन आंतरास्थीय. अं प्र०, अंगुलिप्रसारक. नि, निबंधन. ल, लूमिक. ग अं आ अगूढ अंगुलि-आकुंचक. आ० वेष्टण, आकुंचक वेष्टण Fibrous sheeth. को० संधिकोश. पे० कोशिका Bursa. पृ० आं, पृष्ठीन आंतरास्थीय. ऱ्हस्व सारक, ऱ्हस्व अंगुष्ठ अपसारक. ऱ्हस्व बंध Vincula brevis. दीर्घ बंध Vincula longa. उप अंगुष्ठउपसारक. खालच्या आकृतीत विस्तरणपट ताणून ठेवलेले आहेत.

आकुंचकस्नावावरील वेष्टणे. आकुंचकस्नायू उदरीन अंगास असतात. त्यांचे स्नाव करभ व अंगुली यातील अस्थींच्या उदरीन अंगालाच असतात. बोटामध्ये स्नाव थेट हाडालगत असतात. त्याशेजारी सूत्रल तट असतात आणि त्यातून सूत्रे

निघून स्नावाभोवती वेष्टणेही झालेली असतात. मधल्या आणि नेदीय पेराच्या मध्यावर ही सूत्रे विशेष बळकट असतात. वेष्टण व स्नाव यांच्यामध्ये स्नेहल कोश असतात. प्रस्तुत स्नावांच्या गुंतणस्थानाजवळ सभोवतालच्या स्नेहल कोशास त्यांना जोडणारे सूत्रबंध असतात. अग्राजवळ ते आखूड असतात आणि त्याच्या अलीकडे ते थोडे लांबट असतात.

सबंध भुजाचे स्नायू आता पाहून झाले आहेत. मनुष्याच्या हातून ज्या कला-कुसरीच्या गोष्टी घडतात त्यांना विशेष उपयोगी पडणारा शरीरावयव भुज हाच होय. या अवयवात खांद्याचा सांधा आहे त्यात चलने पुष्कळ संभवतात. बहुतेक कामे आपण हातांनी करतो. हातानी पदार्थ पकडता येणे ही या सर्व कामातील सामान्य गोष्ट आहे. पकडीसाठी आंगठा चार बोटाविरुद्ध वापरता येणे ही महत्त्वाची गोष्ट आहे. यासंबंधी उत्तम व्यवस्था हातामध्ये आहे. आंगठ्याला स्वतंत्र आकुंचक-प्रसारक, अपसारक, उपसारक स्नायू आहेत. बोटे विशेष मिटण्याची व्यवस्था आहे. आंगठा व तर्जनी यांनी चिमूट वळता येते. या दोन बोटांनीच पुष्कळशी बारकाईची कामे होतात. बळाची कामे करण्याकरता इतर बोटांचा उपयोग करंगळीपर्यंत क्रमशः कमी कमी होत असतो. मूठ व चिमूट वळवण्याकरता मनगटाच्या सांध्याशी होणाऱ्या चलनांचा उपयोग होतो. त्याच्याबरोबर हात उताणा पालथा करण्याची व्यवस्थाही उपयोगी पडते. वाघ, सिंह किंवा अस्वल यांना बळकट पंजे असतात पण त्यांना मूठ वळता येत नाही, की चिमूट वळता येत नाही. बळ आहे पण कौशल्य नाही, अशी त्यांची गत असते. चिमूट व मूठ वळण्याचे सामर्थ्य वानरांना मात्र असते. मूठ चिमूट वापरताना आकुंचक स्नायूंचा विशेष उपयोग असतो त्या मानाने प्रसारकांचा उपयोग कमी असतो. अंगुलीचे प्रसारक स्नायू एकेकच असतात, आकुंचक दोन दोन असतात विश्रांत स्थितीमध्ये सुद्धा स्नायूंना काही तरतरी असते. म्हणूनच हाताची बोटे अर्धवट आकुंचित राहातात.

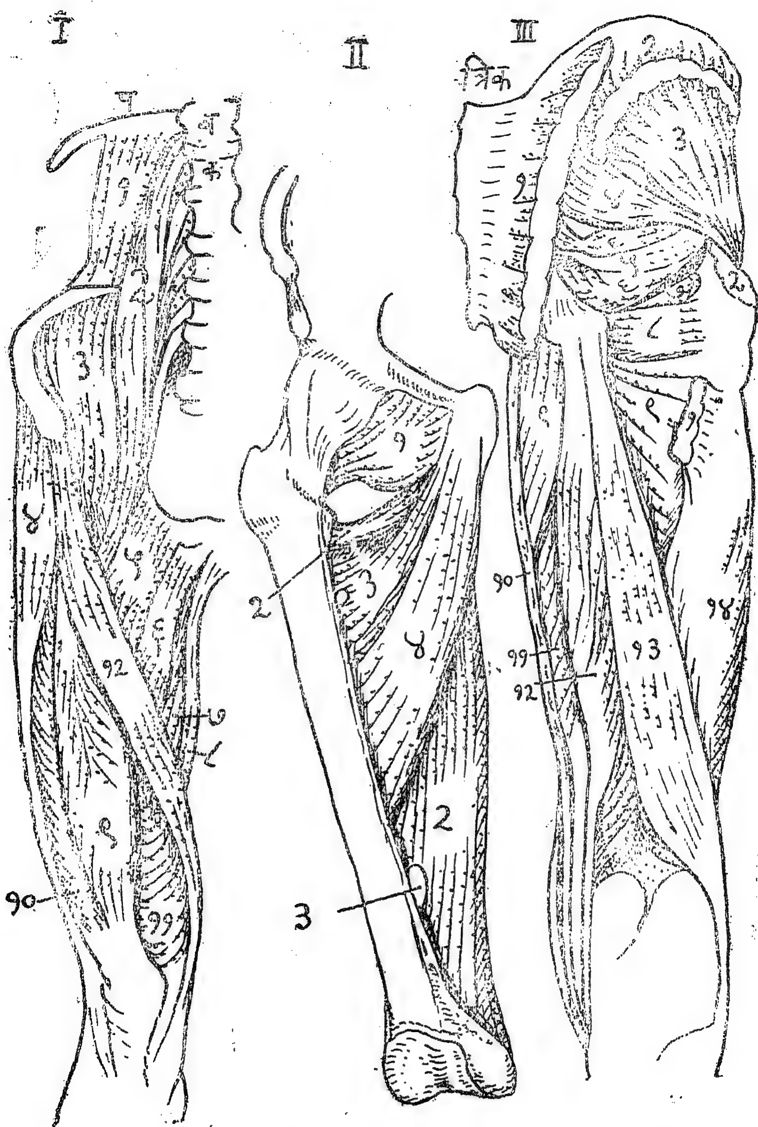
प्रकरण ७

चरण स्नायू

शरीराच्या शाखा चार, दोन वरच्या दोन खालच्या. वरच्या शाखा ते दोन भुज. त्यांनी बाह्य पदार्थांची पकड घेऊन त्यांशी नाना तऱ्हेचे व्यवहार करणे साधता येते. दुसऱ्या दोन शाखा म्हणजे दोन चरण. त्यांनी सबंध शरीराचा भार सहन करून स्थलांतर करणे ही गोष्ट साधते. या शाखा वरच्या शाखापेक्षा पुष्कळ अधिक बळकट असतात पण त्यात वरच्याइतके कर्मकौशल्य नसते. या शाखा मोठमोठ्या स्नायूंनी कबंधास जोडलेल्या असतात. कटिचतुरस्र स्नायूने चरण आणि बरगड्या जोडल्या जातात. दोन स्नायू कटीरात उगम पावून मांडीमध्ये जातात. हे दोन स्नायू एक-मेकास जुळलेले असतात इतकेच नव्हे तर कित्येक प्रसंगी तिसरा एक स्नायू त्यात सामील असतो. जाघन आणि मोठा कटचूरवीय हे दोन प्रमुख स्नायू यांच्यात आणखी एक स्नायू बहुधा आढळतो त्याचे नाव छोटा कटचूरवीय.

जाघन. (आ. १. I ३) कटीरक-कच्छाच्या वर जो जघनीयास्थीचा भाग राहतो तो जाघन भाग होय. त्याच्या पुरःस्थ अंगास खळगा असतो तो जाघन प्रखात होय. तो खळगा या स्नायूने भरून निघतो. या स्नायूचा उगम (१) जाघन प्रखाताचा वरचा दोन तृतीयांश, (२) जाघनतंसाचा आतला काठ (३) पुरःस्थ त्रिकजाघन कटिजाघन निबंधने आणि (४) त्रिकाच्या अपमध्यपिंडाचे वरचे पृष्ठ, यापासून होतो. वंक्षण-संधीच्या कोशनिबंधनाच्या वरच्या भागापासून काही मांसतंतू यात सामील होतात. या स्नायूचे पुष्कळसे मांसतंतू कटचूरवीय स्नावाला जाऊन मिळतात पण थोडेसे स्वतंत्रपणे ऊरव्याच्या छोटया उद्वताच्या खाली गुंततात.

कटचूरवीय. (आ. १. I २) हा स्नायू जाघनाच्या शेजारी आणि अंशतः त्याला जोडूनही असतो. याचा उगम (१) सर्व कटिकशेरुकांच्या आडव्या फाटयांची पुरःस्थ पृष्ठे आणि खालचे काठ यापासून काही मांसतंतू निघतात. (२) बारावी वक्षःकशेरुका आणि पहिली कटिकशेरुका यांच्यामधली चकती आणि तिच्या शेजारच्या कशेरुका-कबंधांचे काठ यापासून एका लांबट मांसल पट्टीच्या रूपाने या खालच्या कशेरुकांच्या सापटीतील चकत्यांपासून अशाच चार पट्टयांच्या रूपाने म्हणजे एकूण पाच पट्टयांच्या रूपाने काही मांसतंतू निघतात. (३) या पट्टयांच्या मधला कशेरुकाकबंधा-वर सूत्रलतंतूच्या कमानी असतात. त्यापासून काही मांसतंतू निघतात. सर्व मिळून एक मांसपिंड तयार होतो तो खाली कटीरकाच्या काठावरून जघन्य निबंधनाच्या खालून मांडीत उतरून वंक्षणसंधीच्या कोशनिबंधनापुढे जाऊन ऊरव्यास्थीच्या छोटया उद्वतावर एका स्नावद्वारा गुंततो. याच स्नावात जाघनस्नायूचा बहुतांश

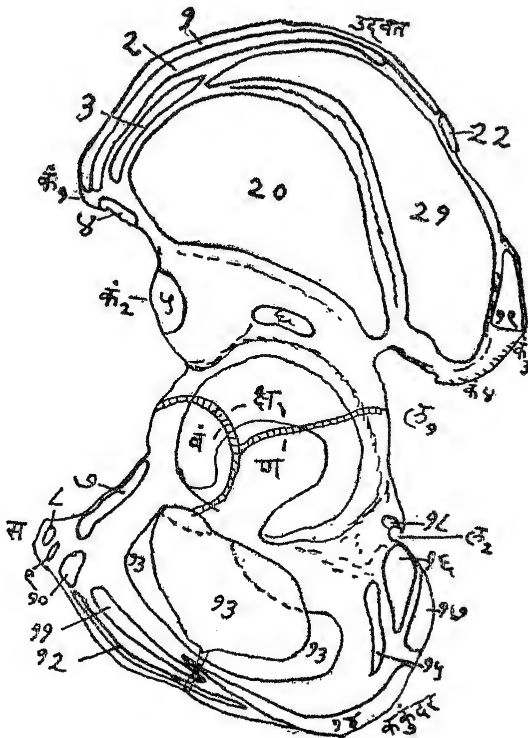


आ० ७·१ ऊरूस्नायू. I पुढून अगूढ स्तर II पुढून गूढ स्तर III पश्चांग.
I १ कटिचतुरस्र Qudratus lumborum. २ कट्यूरवीय Psoas. ३ जाघन Iliacus ४ ऊरुपारिष्पटीय Tensor fascia latae. ५ गुह्योरवीय Pectineus

६ दीर्घ ऊरूपसारक Adductor longus. ७ महान ऊरूपसारक Adductor magnus. ८ तनुल Gracilis. ९ सरल ऊरव्य Rectus femoris १० अपमध्य विपुल Vastus lateralis. ११ उपमध्य विपुल Vastus medialis १२ स्नायत Sartorius.

II १ बाह्य गवाक्षीय Obturator externus २ महान ऊरूपसारक. ३ ऱ्हस्व ऊरूपसारक Adductor brevis. ४ दीर्घ ऊरूपसारक.

III १ महान नितंबीय Gluteus maximus. २ मध्यम नितंबीय Gluteus medius ३ लहान नितंबीय Gluteus minimus ४ लकारीय Piriformis. ५ अंतर्गत गवाक्षीय Obturator internus ६ ऊर्ध्वाधर गवाक्षीय Superior and inferior gemellus. ७ बाह्य गवाक्षीय Obturator externus. ८ ऊरवीय चतुरस्त्र Qudratus femoris. ९ महान उपसारक १० तनुल ११ सामिपटल Semimembanosus. १२ सामिकंडर Semitendinosus. १३ द्विदल ऊरवीय Biceps femoris. १४ अपमध्य विपुल.



आ० ७·२ डाव्या जघनीयास्थीच्या बाह्यांगावरील स्नायुस्थानें. क १ क २ पुरःस्थ जाघन कंटक. क ३ क ४ पश्च जाघन कंटक. स सामुद्र. ल १ ल २ मोठा व लहान लकार. (उद्वत हा शब्द काढून टाकून तंस हा लिहावा) १ उदराचा अंतर्गत तिरश्चीन Obliquus internus abdominis. २ उदराचा बाह्य तिरश्चीन Obliquus externus abdominis. ३ ऊरुपारिष्पटीच Tensor fascia latae. ४ स्वायत Sartorius. ५ व ६ सरल ऊरव्य Rectus femoris. ७ गुह्योरवीय Pectineus. ८ औदर सरल Rectus abdominis. ९ त्रिकोणाभ Pyramidalis १० दीर्घ ऊरूपसारक Adductor longus. ११ ऱ्हस्व ऊरूपसारक Adductor brevis. १२ तनुल Gracilis १३ बाह्य गवाक्षीय Obturator externus. १४ महान ऊरूपसारक Adductor magnus. १५ ऊरवीय चतुरस्र Qudratus femoris. १६ सामिपटल Semimembranosus. १७ द्विदल व सामिकंडर Biceps and Semitendinosus. १८ ऊर्ध्व गवाक्षीय Gemellus superior १९ महान नितंबीय Gluteus maximus २० लहान नितंबीय Gluteus minimus. २१ मध्यम नितंबीय Gluteus medius. २२ कटिबाहव Latissimus dorsi.

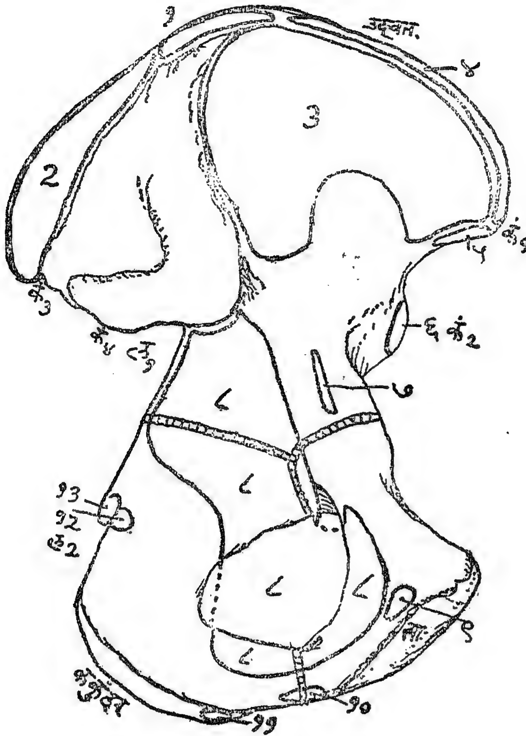
येऊन मिळतो. संधिकोशनिबंधन आणि गुह्यास्थी यांच्या आणि या स्नायूंच्या मध्ये एक स्नेहकोशिका असते. क्वचित् ती संधिकोशिकेशी सलग असते.

छोटा कटचूरवीय. असा तिसरा स्नायू पुष्कळ जणांमध्ये आढळतो. तो उदरात असतो. त्याचा उगम, बाराव्या वक्षस्य आणि पहिल्या कटीय कशेरुकांच्या बुंधांच्या बाजूवर आणि त्या कशेरुकांच्या मधल्या चकत्यावर होतो. याच्या शेवटी एक लांबट चपटा स्नाव असतो तो उपगुह्य रेषा[1] आणि गुह्य तुंगक, जाघनगुह्य उंचवटा,[2] यामध्ये गुंततो. याचाच गुताव जाघनस्नायूवरील परिष्पटात देखील होतो.

१ गुह्यास्थीच्या ऊर्ध्वशाखेच्या ऊर्ध्वपृष्ठाचा मागला काठ तीच गुह्य रेषा.
२ जाघन व गुह्य, या जघनीयाच्या दोन भागांच्या सांध्यातील उंचवटा.
1 Pectineal line. 2 Pubie Tubercle.

जाघन व दोनही कटचूरवीय यांच्या योगाने वक्षणसंधीपाशी दुमड उत्पन्न होते. उभे शरीर ओणवे करणे किंवा आडव्याचे बसले करणे हा यांचा उपयोग.

सर्व शाखावयवात मांडी (ऊरु) हा आकाराने मोठा अवयव असतो. यात हाड एकच असते ते ऊरव्य. त्याभोवती मास असते. पुढल्या भागात कटीरातून येणाऱ्या स्नायूंच्या अग्र-भागाखेरीज केवळ चार स्नायू असतात. त्यांपैकी एक वरून खाली



आ० ७·३ डाव्या जघनीयास्थीच्या अंतरंगावरील स्नायुस्थाने. कं १ कं २ पुरःस्थ जाघन कंटक. कं ३ कं ४ पश्च जाघन कंटक. ल १ ल २ मोठा लहान लकार. (उद्वत हा शब्द काढून टाकून तंस हा शब्द लिहावा)

१ कटिचतुरस्र Quadratus lumborum. २ त्रिक कंटकीय Sacro-spinalis. ३ जाघन. Iliacus. ४ औदर अड्ड Transversus abdominis. ५ स्वायत Sartorius ६ सरल ऊरव्य Rectus femoris. ७ लहान कट्यूरवीय. Psoas minor. ८ अंतर्गत गवाक्षीय Obturator internus. ९ गुदोत्सारक Levator ani १० मेहनीकंकण Sphincter urethae. ११ आडवा अगूढ परिगुदीय Transverse perinei superficialis. १२ गुदोत्सारक Levator ani १३ उपत्रिकीय Coccygeus.

अपमध्य काठावरून उपमध्य काठाकडे जातो तो लांबलचक असतो. दुसरा आखूड असून अपमध्य काठाशीच वरच्या अर्ध्यात असतो. तिसरा भला मोठा असतो तो तर सर्व मांडी व्यापतो. चवथा लहानसा असतो तो या मोठ्याच्याच आड खालच्या भागात असतो.

स्वायत (सु + आयत = सुदीर्घ) (आ. ११. I १२). हा स्नायू सर्वांत लांब असून चिंचोळा आणि वळणदार असतो. जाघनाचा पुरःस्थ ऊर्ध्व कंटक आणि त्याच्या खालचा थोडासा भाग, यापासून याचा उगम होतो. गुडघ्याच्या उपमध्यांगास याचा स्नाव असतो तो चपटा असतो. गुडघ्याखाली स्नाव पसरट होतो. त्याची गुंतणूक नड्गास्थीच्या कांडाच्या वरच्या भागाच्या उपमध्य पृष्ठावर होते.

या स्नायूचा पल्ला लांबलचक असतो. त्यात दोन सांधे येतात. वंक्षण आणि गुडघा (जानु). या स्नायूच्या आकरसण्याने दोनही सांध्यात दुमड पडते, आणि त्याच वेळी थोडी फिरकीही पडते. मांडी पुढून अपमध्य दिशेने फिरविली जाते.

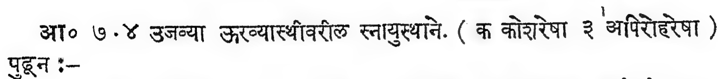
ऊरुपरिष्पटीय. (आ. १. I ४) हा स्नायू स्वायताच्या शेजारी जाघन पुरःस्थ ऊर्ध्व कंटक, जाघन तंस आणि कंटकाखालील खाच यापासून उगवून मांडीच्या परिष्पटात खोचून गुंतलेला असतो. मांडीच्या गूढ परिष्पटाचा जाघनापासून नड्गीयापर्यंतचा भाग विशेष जाड आणि बळकट असतो. त्याचे दोन पदर असतात. त्यामध्ये हा खोचलेला असतो. याच्या योगाने परिष्पटाचा हा विशिष्ट भाग ताठतो त्यामुळे गुडघ्याला स्थिरता येते. याने मांडीच्या अपसरणाला साहाय्य होते. अपसारक स्नायू जघनीयाच्या मागील अंगाला असतात.

ऊरव्य चतुर्दल

ऊरव्य चतुर्दल. वहुतेक मांस ज्यात सामावले आहे असा एक स्नायू आहे तो हा होय. याची चार मोठमोठाली दले किंवा भाग असतात, ते असे :—

सरल ऊरव्य. (आ. १ I ९) हा सरळ वरपासून खालपर्यंत जातो म्हणून त्यास हे नाव दिले आहे. याच्या आरंभी दोन स्नाव असतात. एक सरळ असतो तो पुरःस्थ अधर जाघन कंटकापासून निघतो तर दुसरा वळणदार असतो तो वंक्षणविवराच्या काठावरून निघतो. दोहोमिळून एक पसरट स्नाव मांसल भागावर असतो त्यापासून मांसतंतू निघालेले असतात. या स्नायुदलाच्या शेवटीही एक जाडी व रुंद पटस्नाव असतो तो मांसतंतूंच्या मागे असतो. अगदी शेवटी स्नाव अरुंद होऊन गुडघ्याच्या वाटीच्या तळात गुंततो.

अपमध्य विपुल. (आ. I १०) हे दल चारी दलात मोठे असते. याच्या आरंभी एक रुंद पटस्नाव असतो तो चार ठिकाणी गुंतलेला असतो.

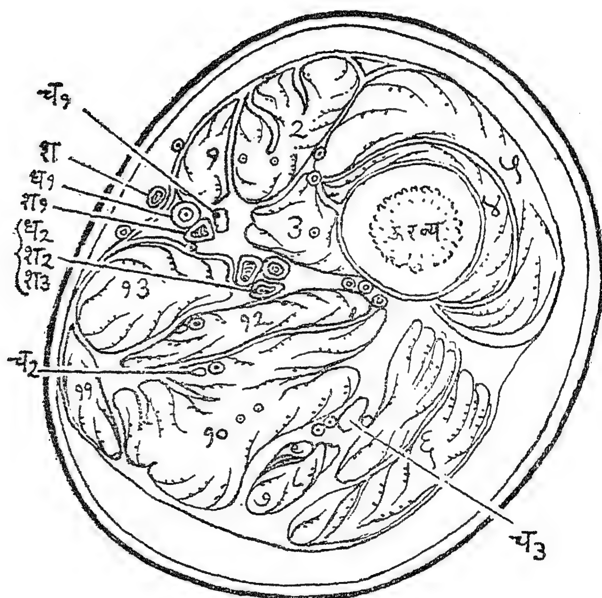


आ० ७.४ उजव्या ऊरव्यास्थीवरील स्नायुस्थाने. (क कोशरेषा अ अपिरोहरेषा)
पुढून :–

१ लकारीय Piriformis. २ लहान नितंबीय Gluteus minimus. ३ अपमध्य विपुल ऊरवीय Vastus lateralis femoris. ४ अभिमध्य

विपुल Vastus intermed. ५ जानुसंधीय. Articularis genus. ६ उपमध्य विपुल Vastus medialis. ७ महान कट्यूरवीय. Psoas major.

मागून :– १ मध्यम नितंबीय Gluteus medius. २ बाह्य गवाक्षीय Obturator externus. ३ ऊरव्य चतुरस्र Ouadratus femoris. ४ महान कट्यूरवीय ५ अपमध्य विपुल. ६ महान नितंबीय Gluteus maximus. ७ महान ऊरूपसारक Adductor magnus. ८ गुह्योरवीय Pectineus. ९ जावन Iliacus. १० ऱ्हस्व ऊरूपसारक. ११ उपमध्य विपुल Vastus medialis. १२ दीर्घ ऊरूपसारक Adductor longus. १३ अधिजंघीय Gastrocnemius. १४ जानव्य Plantaris १५ ऊरवीय द्विदल, लघुदल Biceps femoris, short head. १६ अभिमध्य विपुल गुडघ्याच्या वाटीवर. १ ऊरव्य चतुर्दल. २ उपमध्य विपुल. ३ अपमध्य विपुल.



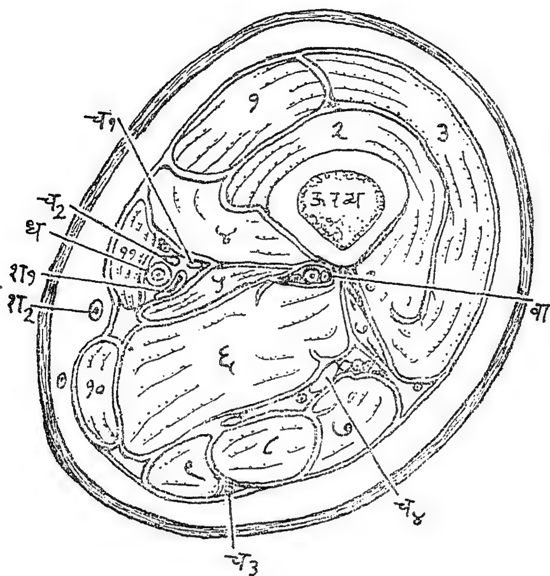
आ० ७·५ १ स्वायत. ऊरव्य त्रिकोणाच्या टोकाशी घेतलेला आडवा छेद २ सरल ऊरव्य. ३ उपमध्य विपुल. ४ अभिमध्य विपुल. ५ अपमध्य विपुल. ६ मोठा नितंबीय. ७ द्विदल ऊरव्य, दीर्घदल. ८ सामिकंडर. ९ सामिपटल. १० मोठा उपसारक. ११ तनुल. १२ ऊरव्य ऱ्हस्व उपसारक १३ ऊरव्य दीर्घ उपसारक.

(१) ऊरव्याची ग्रीवा आणि कांड याच्या सांध्यात पुढील पृष्ठावर उंचवटा (उद्वत रेषा) असतो त्याचा वरचा भाग. (२) मोठ्या उद्वताच्या पुरःस्थ व अधर सीमा (३) नितंबीय तुंगाचा अपमध्य काठ आणि (४) उत्संगरेषेच्या अपमध्य काठाचा वरचा अर्ध. हा पटस्नाव मांसपेशीच्या वरच्या तीन चतुर्थांशावर पसरलेला असतो. खालच्या भागाच्या खोलीतील पृष्ठापासून एक बळकट पटस्नाव निघतो तो खाली अरुंद होतो. तेथे त्यास स्नावरूप येते. हा स्नाव गुडघावाटीच्या अपमध्य सीमेवर गुंततो. याचाच पसारा पुढे गुडघ्याच्या सांध्याच्या कोशनिबंधनावर आणि तेथून पुढे जंघीयास्थीच्या अपमध्य गुंठापर्यंत चालू असतो.

उपमध्य विपुल. (आ. १. I ११). या दलाचा उगम पुढील ठिकाणी होतो : (१) उद्वत रेषेचा खालचा भाग. (२) वेल्ल रेषा. (३) उत्संगरेषेचा उपमध्यकाठ (४) उपमध्य अधिगुंठ रेषेचा वरचा भाग (५) दीर्घ व महान उपसारक स्नायूंचे स्नाव आणि (६) उपमध्य आंतरमांसीय अंतराय. या स्नायूच्या खोलीतील पृष्ठापासून एक पटस्नाव निघतो तो गुडघावाटीच्या उपमध्य काठावर गुंततो. यापासून एक पसारा पुढे नड्गीयास्थीच्या उपमध्य गुंठापर्यंत जाऊन तेथे गुंततो.

अभिमध्य विपुल. (आ. ६.२) हे दल पहिल्या दोन दलांनी झाकलेले असते. याचा उगम ऊरव्याच्या कांडाच्या वरच्या दोनतृतीयांशाच्या पुरःस्थ व अपमध्य पृष्ठापासून आणि अपमध्य आंतरमांसीय अन्तरायापासून होतो. याच्या शेवटी जो स्नाव तयार होतो त्यासच बाकीची तीन दले येऊन मिळतात, आणि एकंदर चतुर्दल-स्नाव तयार होतो. हा स्नाव गुडघावाटीच्या तळास जाऊन मिळतो. काही सूत्रे वाटीवरून जाऊन जानवीय निबंधनाशी एकजीव होतात. खरोखरी गुडघावाटी, जानवीयास्थी, हे चतुर्दल स्नायूत उत्पन्न झालेले हाड आहे असे देखील मानण्याची वहिवाट आहे. जानवीय निबंधन जानवीयाच्या टोकापासून नड्गास्थीच्या तुंगकापर्यंत गेलेले असते तोच खरा चतुर्दलाचा स्नाव होय. याच्या डाव्या उजव्या काठापासून दोन निबंधक पट्टे गुडघ्याच्या पार्श्वभागी पसरलेले आढळतात. गुडघावाटीच्या वरचा चतुर्दल-स्नावाचा भाग आणि ऊरव्यास्थी यांच्यामध्ये एक कोशिका असते तिला अधिजानवीय कोशिका म्हणतात. नड्गीयास्थीच्या पुरोभागाच्या वरचा भाग आणि जानवीय निबंधन यांच्यामध्ये एक स्नेहकोशिका असते. तिला अवजानवीय कोशिका म्हणतात.

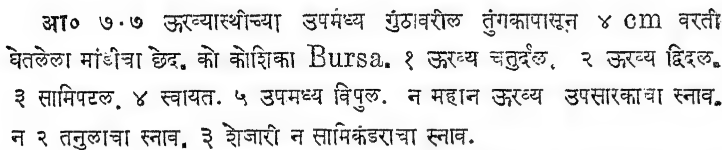
जानुसंधीय स्नायू. हा एक लहानसा स्नायू काही काही जणामध्ये सापडतो. याचा उगम ऊरव्यास्थीच्या कांडाच्या खालच्या भागाच्या पुरःपृष्ठापासून होतो. गुडघ्याच्या स्नेहपटलाच्या वरच्या भागी याचा शेवट होतो. पुष्कळ जणात हा स्नायू वेगळा नसून चतुर्दलातच सामील झालेला असतो.



आ० ७·६ ऊरुमध्यातून आडवा छेद. १ सरल ऊरव्य. २ अभिमध्य विपुल. ३ अपमध्य विपुल. ४ उपमध्य विपुल. ५ दीर्घ उपसारक. ६ महान उपसारक. ७ द्विदल ऊरव्य, दीर्घ दल. ८ सामिकंडर. ९ सामिपटल. १० तनुल.

शरीराच्या अधरशाखेस गुडघ्यात ताठ करण्याच्या कामी चतुर्दलाचा उपयोग होतो. जानुसंधीय स्नायू हा त्यास साहाय्य करतो. जांघाडात दुमड उत्पन्न करण्यामध्ये जाघनकटचूरवीयास सरळ ऊरव्याचे साहाय्य होते. उपमध्य विपुलाच्या अंत्य भागाचा विशेष उपयोग गुडघ्याची वाटी जाग्यावर ठेवण्याकडे होतो. ऊरव्यास्थीला वरून खाली उपमध्य कल असतो. त्यामुळे वाटी अपमध्येस सरकली असती. यामुळे ती जाग्यावर राहते.

परिष्पट. कटिचतुरस्र, कटचूरवीय आणि जाघन या तीनही स्नायूंच्या पुढील अंगावर उदरामध्ये एकच सलग गूढ परिष्पट असतो. त्याचा उपमध्य काठ कशेरू व त्यावरील निबंधने यास लागलेला असतो. तसाच तो जाघनगुह्य उंचवटयास लागलेला असतो. आणि कटीरकाच्या काठालाही लागलेला असतो. अपमध्यकाठाचा खालचा भाग जाघनतंसास लागलेला असतो. हा परिष्पट जघन्य निबंधनाच्या पश्च सीमेत



आ० ७·७ ऊरव्यास्थीच्या उपमध्य गुंठावरील तुंगकापासून ४ cm वरती घेतलेला मांडीचा छेद. को कोशिका Bursa. १ ऊरव्य चतुर्दल. २ ऊरव्य द्विदल. ३ सामिपटल. ४ स्वायत. ५ उपमध्य विपुल. न महान ऊरव्य उपसारकाचा स्नाव. न २ तनुलाचा स्नाव. ३ शेजारी न सामिकंडराचा स्नाव.

गुंतलेला असतो. उदरातून मांडीत जाणाऱ्या ज्या मोठ्या रक्तवाहिन्या आहेत त्यांच्यामागे हा परिष्पट असतो. जघन्य निबंधन आणि जघनीयास्थी यांच्यामधील सापटीचे यामुळे उपमध्य व अपमध्य असे दोन भाग होतात. उपमध्य भागातून रक्तवाहिन्या जातात आणि अपमध्यातून ऊरव्य चेतनी आणि जाघनकटचूरवीय मांसपेशी जातात.

मांडीचा अगूढ परिष्पट असतो त्याचे अनेक पदर असतात. अगूढ रक्तवाहिन्या व चेतन्या या पदरात गुंतलेल्या असतात. अगूढ प्रतिवांपैकी मोठी 'सुपीना' गूढ परिष्पट भेदून खोल जाते. तेथे जे द्वार असते त्यावरील अगूढ परिष्पटाचा भाग चाळणीवजा असतो. त्याला पुष्कळ भोके असतात. तितउ म्हणजे चाळणी. त्यावरून तैतवपट म्हणजे चाळणीवजा पट असे त्याला नाव मिळालेले आहे.

गूढ ऊरुपरिष्पट[1] मांडीचा गूढ परिष्पट वरती आणि अपमध्येस जाघनतंसाला लागलेला असतो पुढे जघन्य निबंधनाला लागलेला असतो. उपमध्येस गुह्य अस्थीच्या दोनही शाखांना लागलेला असतो आणि मागे तो त्रिकोपत्रिकांना आणि ककुंदर-

तंसाला लागलेला असतो आणि खाली गुडघ्याशी ऊरव्य गुंठ आणि जंघीय व नड्गीय-अस्थींच्या माथ्यांना लागलेला असतो. या परिष्पटाचा अपमध्य भाग जाड व बळकट असतो; उपमध्य भाग त्या मानाने बराच पातळ व दुर्बल असतो. अपमध्य भागाला जावन नड्गीय पट्ट[2] म्हणतात. या परिष्पटापासून दोन पापोद्रे निघतात ते ऊरव्यावरील उत्संगाच्या एकेका काठाला एकेक लागलेला असतो. याच रेषांना धरून ते आणखी वर पसरलेले असतात. याखेरीज या परिष्पटापासून लहान लहान पापोद्रे पुष्कळ निघतात त्यामध्ये स्नायू गवसलेले असतात. ते आंतरमासीय अंतराय होत.

1 Fascia lata. 2 Iliotibial tract.

मांडीच्या उपमध्य भागात पाच स्नायू असतात ते असे :—

तनुल. (आ. १. I ८) हा अपमध्य बाजूचा पहिला स्नायू होय. हा रुंद चपटा व लांबटही असतो. याचा आरंभ गुह्यास्थीच्या बुंधाच्या उपमध्य भागी त्याच अस्थीच्या अवर शाखेवर आणि शेजारी ककुंदरशाखेवर एका पातळशा पटस्नावाने होतो. मांस-तंतूंचा समूह प्रथम रुंद असतो पण मग निमुळता होतो. शेवटी एक वाटोळा स्नाव असतो. तो स्वायतस्नावाच्या मागे राहून ऊरव्याच्या गुंठामागून खाली उतरून चपटा होऊन जंघगुंठाच्या खाली त्याच्या उपमध्य पृष्ठाच्या ऊर्ध्वभागी गुंततो. तेथे त्यांचा स्वायताच्या स्नावाशी अंशतः मिलाफ होतो. या स्नायूच्या योगाने गुडघ्यात दुमड येते. जांघाडात दुमड घेण्यासही याचे साहाय्य होते. याच्या योगाने जंघा उपमध्य दिशेने फिरवता येते. याखेरीज याचा काही उपयोग मांडीचे उपसारण करण्यासही होतो.

दीर्घ ऊरूपसारक. (आ. १ I ६) हा स्नायू तनुलाच्या शेजारी असतो. त्याचा उगम तनुलाच्याच पातळीत अमळ वरती गुह्यास्थीपासूनच होतो. उगमाची ही जागा गुह्यतंस आणि सामुद्ग यांच्या मध्ये असते. आरंभी स्नाव असतो तो बारीक असतो पण नंतर मांसपेशी बरीच मोठी असते. अंती पटस्नाव असतो तो ऊरव्यास्थीच्या उत्संगाच्या मधल्या तृतीयांशात गुंतलेला असतो. हा स्नायू उपमध्य विपुलाच्या मागे असतो. त्याच्याशी त्याचा थोडा मिलाफही झालेला आढळतो.

ऱ्हस्व ऊरूपसारक. (आ. १. II ३) हा स्नायू दीर्घ उपसारकाच्या अर्धवट मागे असतो. हा आरंभी आकुंचित आणि अंती विस्तृत असतो. याचा उगम-गुह्यास्थीच्या बुंधावर आणि अधरशाखेवर होऊन अंत एका पटस्नावाने ऊरव्यास्थी-वरील छोट्या उद्वतापासून उत्संगाकडे जाणाऱ्या रेषेवर होतो.

मोठा ऊरूपसारक. (आ. १ I ७. II २ III ९) हा एक भला मोठा तिकोनी स्नायू असतो. हा ऱ्हस्व व दीर्घ उपसारकांच्या मागे तनुलाला लागून असतो. याचा उगम

गुह्यास्थीच्या अधरशाखेवर, ककुंदर-शाखेवर आणि ककुंदर-तुंगाच्या अधर भागाच्या अपमध्य भागापासून होतो. अंत जवळ जवळ ऊरव्यास्थीच्या इतका लांब असतो. वरचे तंतू ऊरव्याच्या महान उद्वताच्या पायथ्याजवळ खाली एक खडबडीत उंचवटा असतो त्यात गुंतलेले असतात. याच उंचवटयावर शेजारी अपमध्यांगाला नितंबीय स्नायू लागलेला असतो म्हणून त्यास नितंबीय तुंग म्हणतात. याच्या खालचे तेथून खाली बऱ्याच अंतरापर्यंतचे तंतू एका पटस्नावाचे द्वारा ऊरव्याच्या उत्संगावर आणि त्याला लागून असलेल्या अधिगुंठरेषेवर गुंतलेले असतात. याच्या खालचे मांसतंतू एका वाटोळचा स्नावावर जमा होतात. ऊरव्यास्थीच्या उपमध्य गुंठावर एक तुंगक असते त्यात हे तंतू गुंतून राहतात. या स्नावात एकाखाली दुसरे याप्रमाणे चार बारीक आणि एक मोठे, अशी भोके असतात. या भोकात रक्तवाहिन्या असतात.

गुह्योरवीय. (आ. १. I ५) हा स्नायू कटचूरवीयाच्या शेजारी उपमध्यांगास असतो. हा स्नायू चपटा व चौकोनी असतो. याचा उगम गुह्यास्थीवरील कटीरक-कच्छावर आणि त्या शेजारच्या लहानशा अस्थिभागापासून होतो. हा अस्थिभाग जाघनगुह्य उत्सेध (उंचवटा) आणि गुह्य तुंगक यांच्यामध्ये असतो. अखेरीस मांस-तंतूंचा शेवट, ऊरव्यास्थीवर छोटा उद्वत आणि तेथून उत्संगाकडे जाणारी रेषा, यावर होतो. तीन उपसारकांच्या मदतीस हाही एक स्नायू दिलेला असतो.

ऊरूपसारक स्नायू नावाप्रमाणेच कार्य करतात. ते मांडी शरीरमध्य पातळी-कडे ओढतात. याशिवाय त्यांचा गुताव ऊरव्याच्या मागे असल्यामुळे ते मांडी पुढून अपमध्येस फिरवितात. याखेरीज जांघेत दुमड आणण्याचेही काम ते करतात. या बाबतीत मात्र महान उपसारकस्नायूचे ककुंदरापासून उगवणारे भाग अपवाद आहेत. ते वंक्षणात ताठपणा आणतात. घोडचावर बसण्याच्या कामी या स्नायूंचा विशेष उपयोग होतो. मांडी घालून बसण्यात गुडघे दूरदूर नेल्यानंतर त्यांना फिरविणे आणि एकमेकाकडे ओढणे या गोष्टी प्रस्तुत स्नायूंच्या योगाने घडतात. सामान्य चालण्यामध्ये चरण पुढे आणण्यास त्यांचाच उपयोग होतो.

नितंब प्रदेश. कटीराच्या मागल्या अंगाचा प्रदेश तो नितंब, त्यात नऊ स्नायू असतात. त्यांपैकी तीन मोठाले असतात आणि बाकीचे लहान लहान असतात. मोठाले असतात त्यांना नितंबीय म्हणतात. इतरांनाही त्यांच्या स्थानावरून नावे दिली आहेत.

महान नितंबीय. (आ. १ III १) (प्र. ४ आ. १७.) (प्र. ५. ४.२३) (प्र. ५. आ. १८) हा सर्वाबाहेरचा स्नायू होय. हा साधारण चौरस असून आतल्या सर्वावर झाकण घातल्यासारखा असतो. याचा उगम जघनीय अस्थीच्या बाहेरच्या

पृष्ठाच्या अगदी मागल्या भागावर होतो. तेथून खाली त्रिकोपत्रिकावरही अर्ध्या भागाचा उगम होतो. काही धागे त्रिककंटीय स्नायूच्या पटस्नावापासून निघतात, आणि काही त्रिकतुंगीय निबंधनापासूनही निघतात. या स्नायूच्या खाली जो आंतरनालीय अंतराय असतो त्यापासूनही काही मांसतंतू निघतात. शेवटी आखूडसा पण पसरट स्नाव असतो तो जाघननड्गीय पट्टात गुंततो. खालचे खालचे धागे ऊरव्याच्या एका तुंगावर गुंततात त्यास नितंबीय तुंग असेच म्हणतात. हा भाग अपमध्य विपुल व महान उपसारक यांच्यामधे असतो. या स्नायूच्या खाली दोन तीन स्नेहकोशिका आढळतात; एक ऊरव्याच्या मोठ्या उद्वतावर, दुसरी अपमध्य विपुलाच्या स्नावावर आणि तिसरी बहुधा ककुंदर–तुंगाच्या वर.

हा स्नायू ऊरुप्रसारक आहे. जांघाडात दुमड असल्यास ती उलगडणे हे याचे काम असते. निजून पाय आखडलेले असल्यास ते उलगडणे ही गोष्ट सोपी असते परंतु बसले शरीर उभे करणे या कामी बरेच श्रम करावे लागतात. गुडघ्याची घडी आणि जांघाडाची घडी या दोनही घड्या उलगडावयाच्या असतात. मांडीचे पुढले स्नायू पहिली घडी उलगडतात आणि प्रस्तुत स्नायू दुसरी घडी उलगडतो. ओणवे शरीर उभे करताना हीच घडी उलगडावयाची असते. ऊरव्यांच्या माथ्यावरील सर्व कटीर मागे फिरवावयाचे असते. कटीराबरोबर वरचे सर्व शरीरही असते, या कामी आयास पुष्कळ करावे लागतात, त्याकरता एवढा मोठा मांसपिंड योजलेला आहे. या स्नायूचा अंश ऊरुपरिष्पटात गुंतलेला असतो. त्याच्या द्वारे उभे शरीर गुडघ्यामध्ये स्थिर ठेवले जाते, ऊरव्याची नड्गीवरील ठेप संभाळली जाते.

मध्यम नितंबीय. (आ० १ III २.) कटीराच्या बाहेरच्या अंगाला अपमध्यकडेला हा स्नायू असतो. याचा पश्चांश महान नितंबीयाने झाकलेला असतो. याचा उगम जाघनास्थीच्या बाह्यांगावर तंसाच्या खाली आणि महान नितंबीयाच्या अपमध्यांगास होतो. काही धागे वरील परिष्पटापासूनही निघतात. ऊरव्याच्या मोठ्या उद्वतावर एक तिरका कठडा (कटक[1]) असतो त्यावर याचा अंत्य स्नाव गुंतलेला असतो. याच्या व उद्वताच्यामध्ये एक स्नेह–कोशिका असते. 1 Ridge.

छोटा नितंबीय. (आ० १. III ३) हा स्नायू मध्यम नितंबीयाच्या खाली झाकलेला असून त्याहून लहान असतो. त्याचा उगम जाघनाच्या बाह्यांगाच्या कुशीत होतो. याच्या अंती एक स्नाव असतो तो ऊरव्याच्या मोठ्या उद्वतावर गुंततो. त्यापासून एक विस्तरणपट्टी निघून वंक्षणसंधीच्या कोशनिबंधनास मिळते. प्रस्तुत स्नाव व उद्वत यांच्यामध्ये एक स्नेहकोशिका असते.

मध्यम व छोटा नितंबीय हे दोनही स्नायू मांडीचे अपसारक आहेत. त्याचे पुरःस्थ अंश मांडी पुढून उपमध्येस फिरवितात. चालताना एक पाय टेकून दुसरा उचलावा लागतो. अशा वेळी अधांत्री पायाच्या बाजूला शरीर झुकेल. या झुकावास प्रतिबंध प्रस्तुत दोन अपसारक स्नायूंनी केला जातो, इतकेच नव्हे तर दुसऱ्या बाजूला कटीर झुकते केले जाते, अधांत्री बाजू किंचित् उचलली जाते.

लकारीय (प्र० ५ आ० १७) (आ० १. III ४) कटीराच्या मागल्या अंगाला दोन लकारखाचा असतात. त्यांपैकी वरच्या खाचेत हा स्नायू असतो. तो कटीरात त्रिकास्थीवर उगवून मोठचा लकारातून बाहेर निघून वंक्षणसंधीच्या मागे जातो. तेथे एका वाटोळ्या स्नावाने तो ऊरव्याच्या मोठचा उद्वताच्या वरच्या काठात गुंततो. छोटचा नितंबीयाच्या खाली त्याला खेटून हा स्नायू असतो. दोनही स्नायू उद्वताभोवती काढलेल्या वर्तुळाच्या पाकळचांप्रमाणे दिसतात. या स्नायूच्या योगाने मांडी पुढून अपमध्येस फिरविली जाते.

अंतर्गत गवाक्षीय (आ० १. III ५) जघनीयास्थीमधे जे गवाक्ष असते त्यात एक पडदा असतो. त्या पडद्यावरून आणि भोवतीच्या अस्थिभागावरून उगवून या स्नायूचे मांसतंतू लहान्या लकारातून बाहेर पडतात. या ठिकाणी ककुंदराचा कंट आणि तुंग यांच्यामध्ये एक गव्हर असतो. त्यातून निघालेले धागे आडवे होऊन वंक्षणामागे जाऊन ऊरव्याच्या मोठचा उद्वताच्या उपमध्य पृष्ठावर एका वाटोळ्या स्नावाने गुंतलेले असतात. आता सांगितलेल्या गव्हरामध्ये आणि वंक्षणाच्या सापटीत एकेक स्नेहकोशिका असते. गव्हरातील अस्थीवर कास्थीचा लेप असतो. या स्नायूच्या योगाने मांडी पुढून अपमध्येस फिरविली जाते.

ऊर्ध्वाधर गवाक्षीय. Gemellus (आ० १. III ६) अंतर्गत गवाक्षीय स्नावाला जोडून खालच्या वरच्या काठाशी दोन बारीक पट्टीवजा स्नायू असतात त्यांची ही नावे होत. वरच्याचा उगम ककुंदरकंटकावर आणि खालच्याचा ककुंदरतुंगापासून होतो. अंती तीनही जुळतात.

ऊरवीय चतुरस्र. (आ० १ III ८). हा स्नायू वंक्षणाच्या मागे अधर उपगवाक्षीय आणि मोठा उपसारक यांच्या काठामधे असतो. याची आकृती साधारण चौरस असते. याचा उगम ककुंदर-तुंगावर होऊन अंत उद्वतीय तंसावर होतो. ऊरव्याच्या दोनही उद्वतांना जोडणारा एक लांबट उंचवटा असतो त्याला उद्वतीय तंस[1] म्हणतात. छोटा उद्वत आणि हा स्नायू यांच्यामधे कित्येकांत एक स्नेहकोशिका आढळते. हा स्नायू पूर्वोक्त अनेक स्नायूंच्याप्रमाणे मांडीचे अपमध्य परिवर्तन करणारा आहे. 1 Trochanteric crest.

बाह्य गवाक्षीय (आ० १. II १. III ७) हा स्नायू कटीराच्या बाहेर गवाक्षावर आणि त्याच्या अधर सीमेजवळील जघनीयास्थीच्या अंगावर उगवून वंक्षण संधीच्या अधर भागामागे जाऊन उद्घृतीय खळग्यात गुंततो. या स्नायूच्या योगाने मांडी पुढून अपमध्येस फिरविली जाते.

मांडी घालून बसताना मांडीचे अपमध्य परिवर्तन करावयाचे असते. त्या कामी उपयोगी पडणारे स्नायू पुष्कळ आहेत आणि उपमध्य परिवर्तन करणारे दोन नितंबीय तेवढे आहेत. हे दोन सुद्धा मुख्यतः अपसारक आहेत. उपमध्य परिवर्तक मोठाले आहेत आणि अपमध्य परिवर्तक लहान लहान आहेत.

मांडीच्या स्नायूंपैकी आणखी तीनच स्नायू पाहणे राहिले आहे. ते स्नायू असे:—

ऊरव्य द्विदल (आ० १. III १३). हा स्नायू मांडीच्या मागल्या अंगाला असतो. मांडीच्या खालच्या भागात हा अपमध्य सीमेवर असतो. याची एका आड एक अशी दोन दले असतात. एकाचा आरंभ ककुंदरतुंगावरील उपमध्य अंगावर होतो. या जागी एक स्नाव असतो तो दोन स्नायूंना समाईक असतो. यातील दुसरा स्नायू सामिकंडर. या द्विदल स्नायूचे काही धागे त्रिकतुंगीय निबंधनापासून उगवतात. द्विदलाचे दुसरे दल ऊरव्यास्थीवरील उत्संगाच्या अधरभागापासून निघते. काही धागे अपमध्य आंतरमांसीय अंतरायापासूनही निघतात. ककुंदरावरून निघालेले दल लांबलचक असते. ते लाटण्यासारखे दोनही टोकाकडे निमुळते असते. खालच्या भागाभोवती पटस्नाव असतो त्यासच दुसऱ्या मासल दलाचे धागे येऊन मिळतात. शेवटी एक वाटोळा स्नाव तयार होतो तो जंघीयास्थीच्या माथ्याच्या अपमध्यांगात गुंततो. त्यातून एक फाटा निघून नङ्गीयास्थीच्या अपमध्यगुंठात गुंततो. गुडघ्याच्या अपमध्य निबंधनाच्या भोवती या स्नावाचे धागे विखुरलेले असतात.

सामिकंडर (आ. १ III १२) हा स्नायू मांडीच्या मागील अंगाच्या उपमध्य काठावर असतो. याच्या आरंभी स्नाव असतो तो ऊरव्य द्विदलाशी समाईक म्हणून सांगितला तोच. या दोन स्नायूंमधे जो अंतराय असतो त्यापासूनही याचे काही धागे निघतात. हाही स्नायू लाटण्याच्या आकृतीचा असतो. याच्या अखेरचा स्नाव मांडीच्या मध्याच्या सुमारास सुरू होतो. हा वाटोळा व लांबलचक असतो. हा ऊरव्याच्या उपमध्य गुंठाभोवती वळसा घेतो, आणि गुडघ्याच्या उपमध्य निबंधनावरून पलीकडे जाऊन स्वायताच्या मागे आणि तनुलाच्या खाली नङ्गीयाच्या कांडाच्या उपमध्य पृष्ठाच्या वरच्या भागात गुंतलेला असतो. येथे तो तनुलाच्या स्नावाशी व मांडीच्या गूढ परिष्पटाशी एकजीव झालेला असतो.

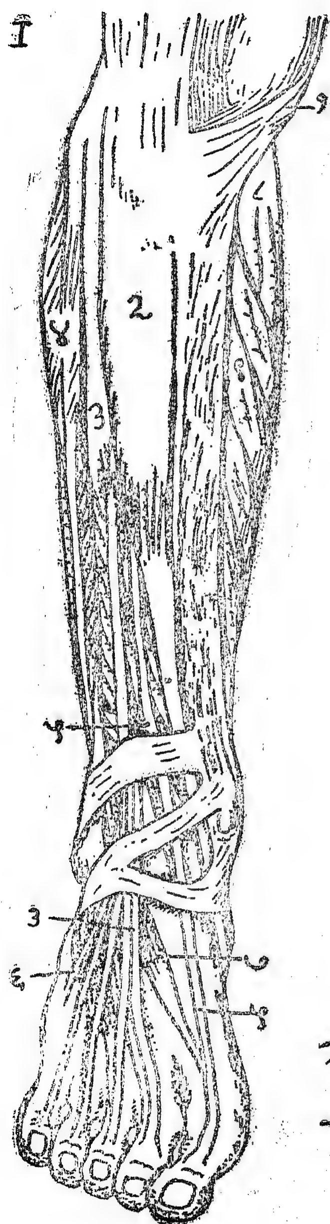
सामिपटल. (आ. १ III ११) हा स्नायू सामिकंडराच्याच शेजारी उपमध्यांगास असतो. तो फार पातळ असल्यामुळे त्यास हे नाव पडले आहे. याचाही उगम ककुंदरतुंगावर पूर्वोक्त स्नायूच्या उगमाशेजारी जरा वर व अपमध्येस होतो. याच्या अधरार्धात वाटोळा स्नाव असतो त्याचे अंती पसरट तीन भाग होतात. एक भाग अपमध्येस जाऊन ऊरव्याच्या अपमध्य गुंठात गुंततो. हे गुडघ्याचे तिरके पश्च निबंधन होय. दुसरा भाग खाली पश्चजानव्य स्नायूवर पसरतो आणि तिसरा गुडघ्याच्या उपमध्य निबंधनाशी एकजीव होऊन जंघापरिष्पटामध्ये मिळून जातो. आता सांगितले ते तीनही स्नायू पश्च ऊरव्य स्नायू होत.

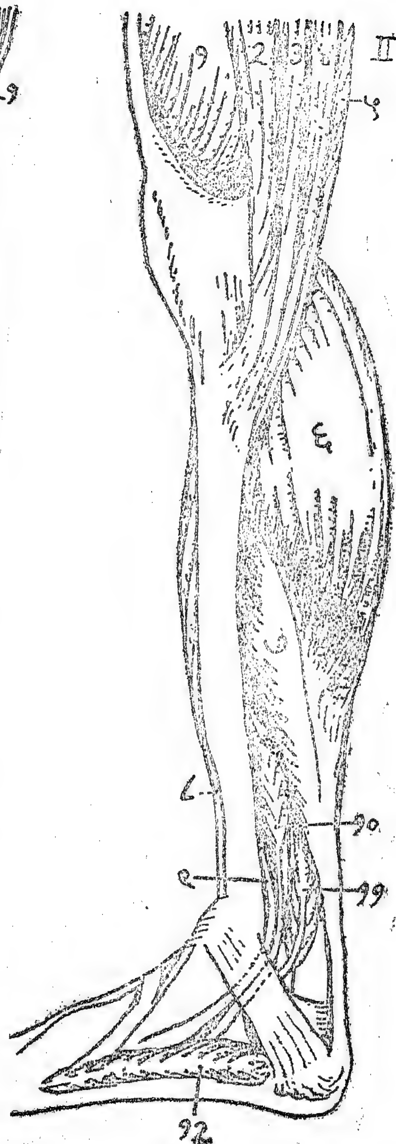
पश्च ऊरव्य स्नायूंच्या योगाने गुडघ्यात दुमड पडते. चालण्याकरता पाय उचलताना आपण प्रथम थोडी जांघाडात दुमड घेतो आणि मग गुडघ्यात घेतो. ओणवे शरीर उभे करताना यांनी कबंध मागे ओढले जाऊन ऊरव्याच्या माथ्यावर स्थिरावले जाते. गुडघ्यात अर्धी दुमड घेतल्यावर द्विदल ऊरव्याने जंघेचे अपमध्य परिवर्तन करता येते, किंवा सामिकंडर व सामिपटल यांनी उपमध्य परिवर्तन करता येते.

जंघास्नायू, पुढून. आता जंघेचे स्नायू पहावयाचे आहेत. त्याचे तीन गट आहेत, पुरःस्थ अपमध्य आणि पश्च. पावलावर जाणारे स्नाव ज्यांचे आहेत असे स्नायू पुरःस्थ गटात आहेत. ते चार आहेत. अपमध्य गटात दोन स्नायू आहेत, आणि पश्च गटात तीन अगूढ आणि चार गूढ आहेत. या दोनही गटातील स्नाव घोटच्यांच्या मागे जातात.

जंघीय परिष्पट. जंघेमध्ये जो गूढपरिष्पट असतो तो गुडघ्याशी जानव्यास्थी नड्गीय गुंठ आणि जंघीयास्थीचा माथा यास लागलेला असतो. गुडघ्याजवळच्या स्नावाशी त्याचा निकट संबंध असतो. नड्गीच्या पर्यस्थिपटलाशी त्याचा मिलाफ झालेला असतो. त्याचप्रमाणे जंघीयाच्या माथ्याच्या पर्यस्थिपटलाशी देखील त्याचा मिलाफ असतो. पुढल्या अंगास हा परिष्पट जाड असतो पण मागील अंगास पातळ असतो. याच्या पासून जंघामांसात जाणारे आंतरमांसीय अंतराय निघालेले असतात.

पुरःस्थ नड्गीय. (आ. ८. I २) नड्गीच्या पुढल्या कोरेशेजारी हा स्नायू असतो. याचा उगम नड्गीयास्थीच्या कांडाच्या वरच्या अर्ध्या अधिक पृष्ठापासून आणि त्याच्याच अपमध्य गुंठापासून होतो. याशिवाय त्याचे काही धागे शेजारचे आंतरास्थीय पटल परिष्पट आणि आंतरमांसीय अंतराय, यापासूनही निघतात. याचा स्नाव नड्गीपुढून उपमध्येस वळून पावलावर जातो. तेथे तो उपमध्य काठावरून खाली वळून उपमध्य कीलाभास्थीच्या अधरपृष्ठास आणि पहिल्या पदभास्थीच्याही अधरपृष्ठास चिकटलेला असतो. शरीराचा भार पावलावर असतो.


I


II

आ० ७·८ उजव्या जंघेचे प्राक् व उपमध्य स्नायू.

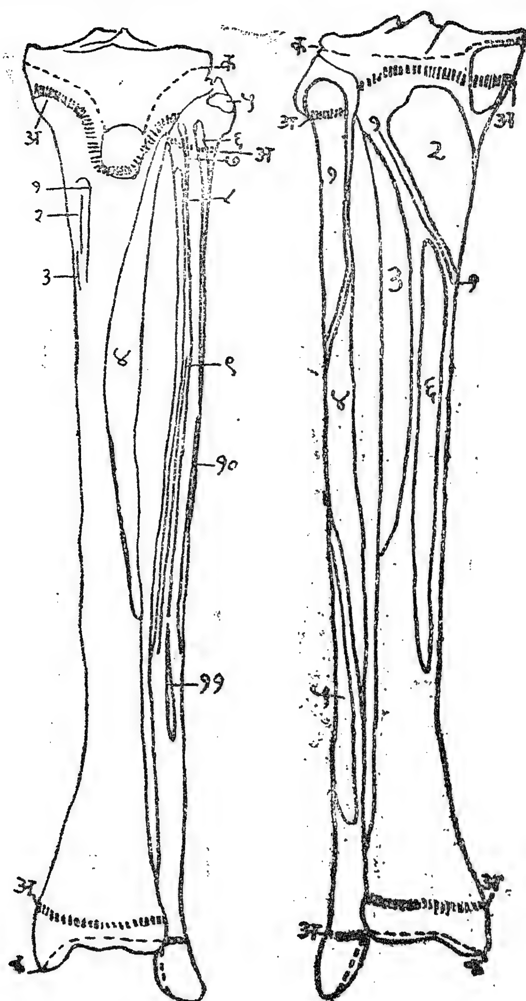
I १ स्वायत Sartorius. २ पुरःस्थ नड्गीय Tibialis anterior. ३ दीर्घ अंगुलिप्रसारक. ४ दीर्घ परिजंघीय Peroneus longus. ५ दीर्घ अंगुष्ठ-प्रसारक Extensor hallucis longus. ६ परिजंघीय Peroneus tertius. ७ ह्रस्व. अंगुष्ठप्रसारक Extensor hallucis brevis. ८ अधिजंघीय Gastrocnemius. ९ उपजंघीय Solius.

II १ उपमध्य विपुल Vastus medialis. २ स्वायत Sartorius ३ तनुल Gracilis. ४ सामिपटल Semimembranosus. ५ सामिकंडर Semitendinosus. ६ अधिजंघीय ७ उपजंघीय ८ पुरःस्थ जंघीय. ९ पश्च जंघीय Tibialis posterior १० दीर्घ अंगुलिआकुंचक Flexor digitorum longus. ११ दीर्घ अंगुष्ठाकुंचक. Flexor hallucis longus. १२ अंगुष्ठापसारक Abductor hallucis.

तेव्हा या स्नायूच्या योगाने पाऊलकमानीचा माथा उचलला जातो आणि पावलाचा उपमध्य काठ वरच्या अंगास वळविला जातो. पाऊल अधांत्री असताना याच्या योगाने ते पृष्ठेकडे वळविले जाते·

दीर्घ अंगुष्ठप्रसारक. (आ. ८ I ५) हा स्नायू अंशतः पुरःस्थ नड्गीयाआड लपलेला असून अंशतः त्याच्या शेजारी असतो. त्याचा उगम जंघीयास्थीच्या पुरःस्थ पृष्ठाचा मध्यभाग आणि शेजारचा आंतरास्थीय पटलभाग यावर होतो. याचा स्नाव उपमध्य कलाने पावलावर जाऊन आंगठ्याच्या दवीय अंगुलीयास्थीयाच्या आरंभी गुंतलेला असतो. पदमांगुलीयसंधीसमोर या स्नावाच्या दोनही बाजूतून विस्तार-पटले निघून त्या सांध्यावर गुंतलेली असतात. नेदीयांगुलीयावरही एकादे विस्तारपटल असते. दुमडलेला आंगठा ताठ करणे हे याचे कार्य आहे. याच अर्थाने हा स्नायू प्रसारक म्हटला जातो. याने अंगुष्ठप्रसारणानंतर पावलाचे पृष्ठाकुंचनही घडते.

दीर्घ अंगुलिप्रसारक (आ. ८ I ३) हा स्नायू पूर्वोक्त दोनही स्नायूंच्या काहीसा आड आणि त्या शेजारी असतो. त्याचा उगम नड्गीयास्थीचा अपमध्य गुंड, जंघीयास्थीच्या कांडाच्या पुरःस्थ पृष्ठाचा वरचा तीनचतुर्थांश, आंतरास्थीय पटलाचा शेजारचा भाग आणि अवांतर परिष्पट, यापासून होतो. याचा स्नाव पावलावर जाऊन विभागतो. त्याचे चार विभाग होतात. ते हाताच्या बोटांच्या प्रसारक स्नावांच्या धरतीवरच विभागतात. याच्या योगाने बोटे ताठ होतात. ही प्रसारणक्रिया पुरती झाल्यानंतर आणि मांससंकोच चालू राहिला तर पावलाचे पृष्ठाकुंचन घडते.



आ० ७·९ वामजंघास्थिस्नायुस्थाने. पुढून व मागून. (क कोशरेषा अ अपिरोहरेषा)

पुढून :– १ स्वायत Sartorius. २ तनुल Gracilis. ३ सामिकंडर Semitendinosus. ४ पुरःस्थ नड्गीय Tibialis anterior. ५ द्विदल ऊरवीय. Biceps femoris. ६ दीर्घ परिजंघीय. Peroneus longus.

७ दीर्घ अंगुलिप्रसारक Extensor digitorum longus. ८ पश्च जंघीय Tibialis posterior ९ दीर्घ अंगुष्ठप्रसारक Extensor hallucis longus. १० ऱ्हस्व परिजंघीय Peroneus brevis. ११ परिजंघीय Peroneus tertius.

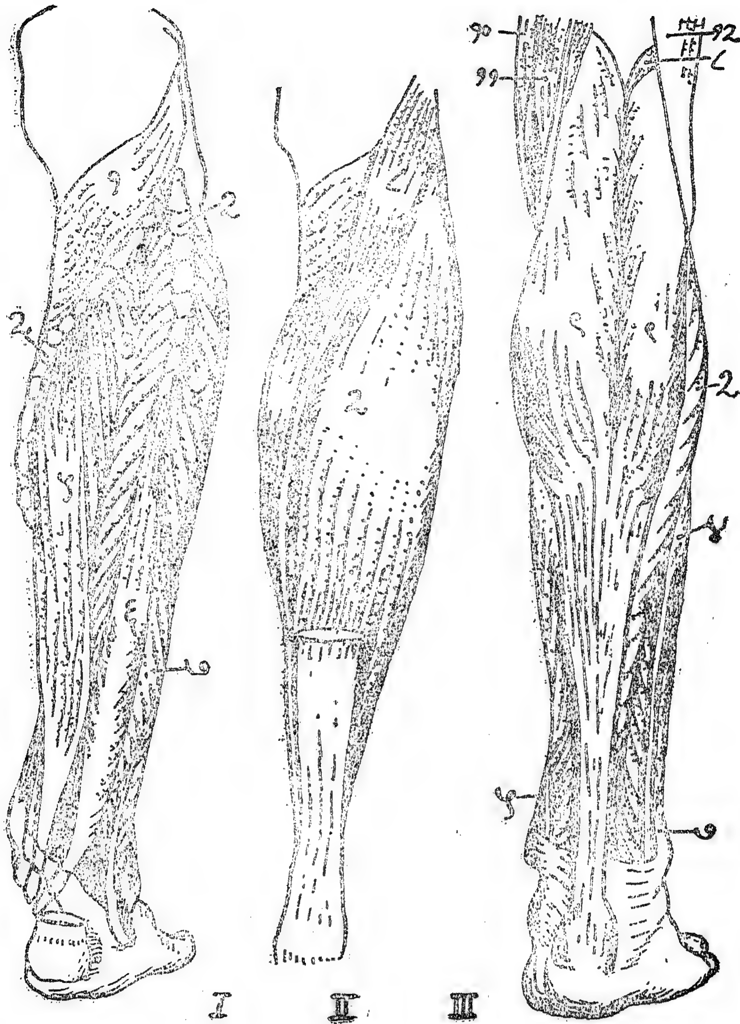
मागून :– १ उपजंघीय Soleus. २ पश्च जानव्य Popliteus. ३ पश्च नड्गीय Tibialis posterior. ४ दीर्घ अंगुष्ठाकुंचक Flexor hallucis longus. ५ ऱ्हस्व परिजंघीय. ६ दीर्घ अंगुलि-आकुंचक. ७ (अ अ रेषेच्या शेवटच्या भागावर २ च्या उत्तर पूर्वेस) सामिपटल Semimembranosus.

परिजंघीय. (आ. ८ I ६) हा स्नायू दीर्घ अंगुलिप्रसारकाच्याच खाली जंघीयास्थीवर उगम पावून त्याच्याच शेजारून पावलावर जाऊन पाचव्या पदभास्थीच्या आरंभी गुंतलेला असतो किंवा पसरून त्याच्या कांडावर गुंतलेला असतो. काही जणामध्ये हा स्नायू दीर्घ अंगुलिप्रसारकास जुळून असतो आणि काहीत मुळीच नसतो. जुळून असतो तेव्हा तो त्याचाच जणू पाचवा भाग असतो. या स्नायूच्या योगाने पावलाचा अपमध्य काठ उचलला जातो. प्रसारकासमवेत याने पृष्ठाकुंचन होते.

आता जंघेच्या अपमध्य गटातील स्नायू पहावयाचे आहेत. ते दोनच आहेत. ते परिजंघीय होत. त्यातील एक दीर्घ आणि दुसरा ऱ्हस्व परिजंघीय होय.

दीर्घ परिजंघीय. (आ. ८ I ४) (आ. १० III ४) हा स्नायू अगूढ असतो. याचा उगम जंघीयास्थीचा माथा आणि त्याच्या अपमध्य पृष्ठावरचा दोन तृतीयांश यापासून होतो. काही धागे भोवतीच्या परिष्पटापासूनही निघतात. क्वचित काही नड्गीयाच्या अपमध्य गुंठापासूनही निघतात. याचा स्नाव लांबलचक असतो तो अपमध्य गुल्फाच्या मागून तळपायात उतरतो. शेवटी तो पहिले पदभीयास्थी आणि त्यातील पदभकास्थी यात गुंतलेला असतो.

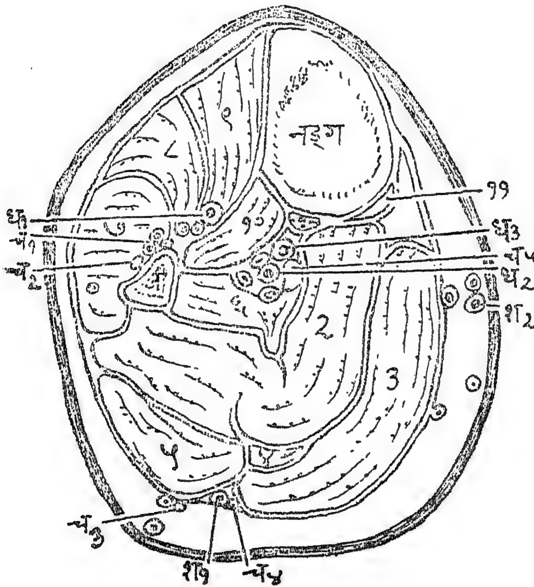
पाऊल तोलून ठेवण्याला हा स्नायू विशेष उपयोगी आहे. याचा स्नाव तळपायाखाली मागून पुढे व अपमध्येकडून उपमध्येकडे जात असल्यामुळे पावलाचा अर्धा तोल याने सावरला जातो. टाचा उचललेल्या असल्या म्हणजे पावलाचा कल अपमध्य अंगाला झुकतो. या स्नायूच्या योगाने तो उपमध्येकडे आणला जातो. एक पाय उचललेला असता, दुसऱ्या पायाच्या जंघेचा तोल उपमध्येकडे जातो तो विरुद्ध बाजूने सांभाळण्याचे काम या स्नायूने साधते. जंघा पावलावर अपमध्येकडे ओढली जाते. पाऊल अधांतरी असताना याने पावलाचे बाह्य परिवर्तन घडते.



आ० ७·१० उजव्या जंघेच्या मागील अंगाचे स्नायू. I खोल (गूढ) थर, II मधला थर, III बाहेरचा (अगूढ) थर. १ पश्च जानव्य Popliteus २ उप-जंघीय Soleus. ३ पश्च नड्गीय Tibialis posterior. ४ दीर्घ परिजंघीय

Peroneus longus. ५ दीर्घ अंगुलि-आकुंचक Flexor digitorum longus. ६ दीर्घ अंगुष्ठाकुंचक Flexor Hallucis longus. ७ ऱ्हस्व परिजंघीय Peroneus brevis. ८ अनुजंघीय Plantaris. ९ अधिजंघीय Gastrocnemius.

ऱ्हस्व परिजंघीय. (आ. १० I, III ७) या स्नायूचा उगम दीर्घ परिजंघीयापुढे जंघीयास्थीच्या कांडाच्या अपमध्य पृष्ठाच्या अधर दोन तृतीयांशावर होतो. याशिवाय भोवतालच्या परिष्पटावरूनही काही तंतू निघतात. याचा स्नाव दाघींच्या लगत पुढे अपमध्य घोटयामागे असतो. नंतर तो पार्षणास्थीच्या अपमध्य बाजूने तेथील तुंगकावरून पुढे जाऊन पाचव्या पदभास्थीच्या आरंभी अपमध्यांगास गुंततो. याच्या योगाने पाऊल अपमध्यांगाने फिरविता येते. एरवी उपमध्य परावर्तनाचा तोल संभाळण्यास त्याचा उपयोग होतो.



आ० ७·११ गुडघ्याखाली १० cm वर जंघेचा आडवा छेद. १ दीर्घ अंगुलि आकुंचक. २ उपजंघीय. ३ अधिजंघीय. ४ अनुजंघीय ५ अधिजंघीयाचे अपमध्य दल. ६ उपजंघीय. ७ दीर्घपरिजंघीय. ८ दीर्घ अंगुलिप्रसारक. ९ पुरःस्थनड्गीय. १० पश्च नड्गीय.

पश्च जंघीय स्नायूंपैकी अगूढ स्नायूंचा आता विचार करणे आहे. हे स्नायू तीनच आहेत. क्वचित् तिहींच्या जागी चार देखील स्नायू असतात. परंतु त्या सर्वांचा स्नाव एकच असतो तो टाचेचा महास्नाव होय. म्हणून सर्व मिळून त्रिदल, चतुर्दल किंवा पंचदल असा हा बहुदल पण एकच स्नायू असतो, असे म्हटले तरी चालेल. सर्व वाटोळचा स्नावात हा स्नाव मोठा असतो.

अधिजंघीय. (आ. १० III ९) हा जंघेचा सर्वात मोठा स्नायू होय. याच्याच मांसपिंडाला पोटरी म्हणतात. (पोटरी म्हणजे ढबू) याची दोन दले असतात ती ऊरव्याच्या दोन गुंठांच्या मागील पृष्ठावर चपटचा स्नावांनीच गुंतलेली असतात. यांपैकी उपमध्य दल अमळ दुसऱ्यापेक्षा मोठे असते. दोनही दलांचे काही धागे गुडघ्याच्या संधिकोशावरून निघतात. सुमारे अर्ध्या जंघेपर्यंत मांसलभाग असतो.

उपजंघीय. (आ. १० II २) हा स्नायू मागल्या अंगाने अधिजंघीयाने झाकलेला असतो. याचा उगम, जंघीयास्थीचा माथा व कांडाचा वरचा चतुर्थांश यांच्या मागील पृष्ठावर, नड्गीयाच्या माथ्याखाली मागील पृष्ठावरच्या तिरक्या रेषेवर आणि दोन हाडावर लागून असलेल्या एका सूत्रल दोरीवर होतो. या मांसपेशीच्या मागल्या अंगावर एक पटस्नाव तयार होतो. खाली तो निमुळता होऊन अधिजंघीयस्नायूस मिळतो. काही मांसतंतू खालपर्यंत चालू असतात. संयुक्त स्नाव (महाकंडर) खाली जाऊन पार्ष्णास्थीच्या मागील पृष्ठाच्या मध्यभागी गुंतलेला असतो.

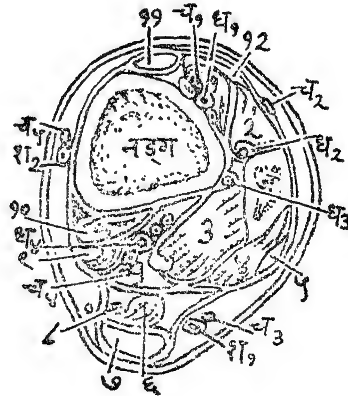
अनुजंघीय. (आ. १० II ८) हे नाव या गटातील लहानशा स्नायूला दिले आहे. याचा उगम अधिजंघीयाच्या अपमध्यदलाच्या उगमाशेजारी ऊरव्यास्थीवर आणि जानुसंधीच्या तिरक्या पश्च निबंधनापासून होतो. याचा मांसल भाग थोडासाच गुडघ्यामागच्या खळग्यापुरताच असून बाकी लंब स्नाव असतो तो उपमध्य कलाने इतरांना जाऊन मिळतो. हा स्नायू काही जणाना असतो, काहींना नसतो. अधिजंघीय व अनुजंघीय यांनी गुडघ्यात आकुंचन होते. सर्व स्नायू मिळून पाऊल तळाकडे म्हणजे खाली व मागे वळवितात. देह उभा असताना कबंधाचा पुष्कळसा भार पुढेच असतो तो मागे सावरून धरण्याकरता पाठ कटीर मांडी व जंघा यातील स्नायू, यांनाच बळ लावावे लागते. म्हणून या सर्व जागचे स्नायू मोठे व बळकट असणे अगत्याचे असते. तसे ते आहेतही.

आता जंघेच्या पश्चभागातील गूढ स्नायू पहावयाचे आहेत. ते चार आहेत. त्यांच्या व अगूढ स्नायूंच्या मध्ये एक अंतराय असतो. तो एका पक्षी नड्गीयाच्या उपमध्य काठाला आणि दुसऱ्या पक्षी जंघीयाच्या पश्च सीमेला लागलेला असतो.

पश्चजानव्य (आ. १० I,II १) गुडघ्याच्या मागील अंगाला हा स्नायू असतो. याचा उगम गुडघ्याच्या सांध्याच्या कोशनिबंधनाच्या आत होतो. तो ऊरव्याच्या अपमध्य गुंठावर असतो. जंघीयास्थींच्या कांडाच्या पश्च पृष्ठावर उपजंघीय रेषेच्या वर एक त्रिकोणी जागा असते तेथे याचा अंत्य स्नाव गुंतलेला असतो. या स्नायूच्या योगाने गुडघ्यात घडी पडते. नंतर नड्गीयास्थी अपमध्येस फिरवला जातो. गुडघा ताठ असताना घडी घालू लागताच प्रथम याने असे परिवर्तन होते.

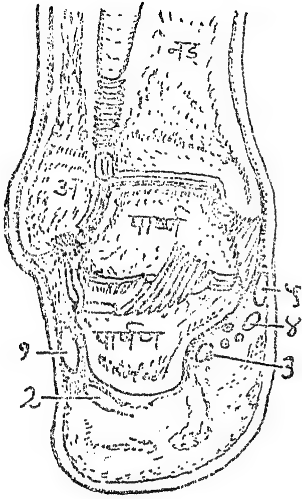
दीर्घ अंगुष्ठाकुंचक (आ. १०. I ६). याचा उगम जंघीयकांडाच्या पश्च पृष्ठाच्या शेवटची थोडी जागा सोडून अधर दोनतृतीयांशापासून, आंतरास्थीयपटलाच्या अधरभागापासून आणि भोवतालच्या परिष्पटापासून होतो. यांच्या पश्चांगापासून एक वाटोळा स्नाव निघून नड्गीयाच्या अधराग्रास ओलांडून पार्ष्णास्थीच्या मागून आणि पार्षणास्थीच्या गलथ्याखालून तळपायात जातो. तेथे तो अंगठ्याच्या दवीय अंगुलीयास्थीच्या आरंभी गुंतलेला असतो. हा स्नाव ज्या हाडाखालून जातो त्यांना त्यापुरता चरा पडलेला असतो. (गलथा Sustentaculum)

दीर्घ अंगुल्याकुंचक. (आ. १० I ५). याचा उगम नड्गीयाच्या कांडाच्या पश्च पृष्ठावर होतो. हा उगम उपजंघीयाच्या उगमाखाली बराच खालपर्यंत असतो. याच्या सर्व पश्चांगातून दोरीवजा स्नाव निघून उपमध्य गुल्फाखालून पार्षणाच्या गलथ्याशेजारून तळपायात जातो. तेथे तो दीर्घ अंगुष्ठाकुंचकास खालून ओलांडून पुढे जाऊन विभागतो. त्याच्या चार चिरफळ्या होतात. त्या २, ३, ४, ५ क्रमांकांच्या बोटांच्या दवीय अंगुलीयास्थींच्या आरंभी गुंतलेल्या असतात. नेदीय अंगुलीयाच्या आरंभी प्रत्येक चिरफळी ऱ्हस्व अंगुल्याकुंचकातून ओवली जाते. दीर्घ अंगुष्ठाकुंचक स्नावापासून ओलांडयाजवळून एक जोडपट्टी यास मिळालेली असते. हे दोन स्नायू अंगुल्याकुंचक आहेत इतकेच नव्हे तर पदाकुंचकही आहेत.



आ० ७·१२ उपमध्य गुल्फाच्या ६ cm वर जंघाछेद १ दीर्घ अंगुष्ठ प्रसारक. २ परिजंघीय. ३ दीर्घ अंगुष्ठाकुंचक. ४ ऱ्हस्व परिजंघीय. ५ दीर्घ परिजंघीय. ६ उपजंघीय स्नाव. ७ अधिजंघीय स्नाव. ८ अनुजंघीय. ९ दीर्घ अंगुलि-आकुंचक. १० पश्च नड्गीय. ११ पुरःस्थ नड्गीय. १२ दीर्घ अंगुलि-प्रसारक.

पश्च नड्गीय. (आ. १० I ३) हा स्नायू दीर्घ अंगुष्ठाकुंचक आणि दीर्घ अंगुल्याकुंचक यांच्या मध्ये असतो. या दोहीखाली तो थोडथोडा लपलेला असतो. याच दोन स्नायूंच्या मध्ये नड्गीय व जंघीय आणि आंतरास्थीय पटल यावर त्याचा उगम होतो. भोवतालच्या परिष्पटापासूनही काही धागे निघतात. याचा स्नाव दीर्घ अंगुल्याकुंचकस्नावाबरोबर उपमध्य गुल्फामागून पावलात जाऊन नौनिभाच्या तुंगकावर गुंतलेला असतो. त्यापासून सूत्रल फाटे निघतात ते मागे पुढे आणि अपमध्यांगास असणाऱ्या हाडावर गुंतलेले असतात. पावलाचा तोल उपमध्य बाजूने संभाळण्यात या स्नायूचे विशेष अंग असते. याच्या स्नावाचा प्रसार पावलाखाली पदभापर्यंत असल्यामुळे पावलाची जी लांबट कमान सांगितली तिला याचा विशेष दुजोरा असतो. अधांत्री पाऊल उपमध्य दिशेने वर फिरविणारा मुख्य स्नायू हाच आहे.

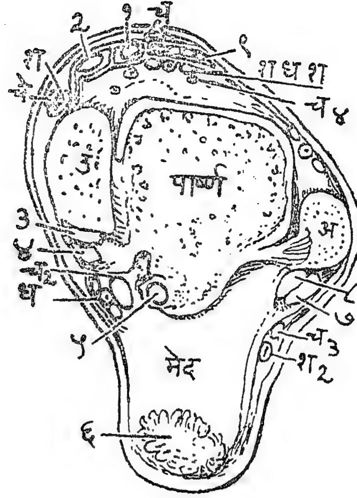


आ० ७·१३ डाव्या पायाच्या घोट्यातून उभा छेद. अ अपमध्य गुल्फ. १ ऱ्हस्व परिजंघीय. २ दीर्घ परिजंघीय. ३ दीर्घ अंगुष्ठाकुंचक. ४ दीर्घ अंगुलि-आकुंचक. ५ पश्च नड्गीय.

पावलाच्या पृष्ठेवर एकच स्नायू असतो. हा अंशतः परिजंघीय आणि दीर्घ अंगुलिप्रसारक याचे स्नाव, यांनी झाकलेला असतो. याचे नाव **ऱ्हस्व अंगुलिप्रसारक.**[1] (८ I ३ व ६ यांच्या आड). पार्षणास्थीच्या ऊर्ध्व व अपमध्य पृष्ठाच्या पुढल्या भागापासून, आंतरास्थीय पार्षपार्षण-निबंधन आणि त्याशेजारचा परिष्पटभाग, यापासून या स्नायूचा उगम होतो. येथून याचे धागे उपमध्य कलाने पुढे जाऊन चार स्नावात जुळतात. सर्वात उपमध्य स्नाव आंगठ्याच्या नेदीय अंगुलीयास्थीच्या आरंभी गुंततो. वाकीचे तीन स्नाव दुसऱ्या तिसऱ्या व चवथ्या बोटास जाणाऱ्या दीर्घ प्रसारकाच्या स्नावांच्या अपमध्य अंगास जुळतात. या स्नायूची क्रिया त्याच्या नावात दर्शविलीच आहे. 1 Extensor digitorum brevis.

निबंधकपट्ट. मनगटापाशी तेथून हातात जाणाऱ्या स्नावाभोवती जसे निबंधक पट्टे असतात तसे ते घोट्याभोवतीही असतात. ते गूढ परिष्पटाचे जाडी भाग होत. ते चार असतात. प्रसारक स्नावावर एक वर एक खाली असे दोन;

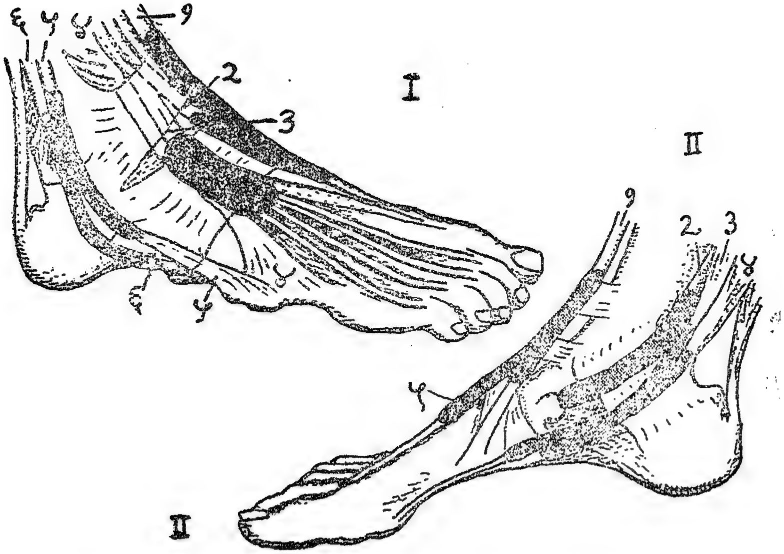
आकुंचकावर एक आणि परिजंघीयावर एक. ऊर्ध्व प्रसारक निबंधक अपमध्यांगास जंघीयास्थीच्या पुरःस्थ सीमेच्या अवराग्राशी आणि उपमध्यांगास नड्गीयाशी गुंतलेले असते. त्याखालून पुरःस्थ जंघास्नाव जातात त्यांपैकी तेथे केवळ पुरःस्थ नड्गीयस्नावावर स्नेहकोशिका असते. अधरप्रसारकनिबंधक दुबेळक्याच्या आकृतीचे असते. दुबेळक्याचा बुंधा अपमध्यांगास असतो. तो पार्ष्णास्थीच्या ऊर्ध्वपृष्ठास चिकटलेला असतो. दीर्घ अंगुलिप्रसारक व परिजंघीय याभोवती त्याचा एक वळसा असतो. त्याच्या उपमध्य काठापासून दोन पदर निघतात एक वर एक खाली. वरच्या पदराचे दोन थर असतात एक गूढ दुसरा अगूढ. गूढ थर अंगुष्ठप्रसारक व पुरःस्थ नड्गीय यांच्या मागे जाऊन उपमध्य गुल्फापर्यंत पोचतो. अगूढ थर अंगुष्ठप्रसारकापुढून जाऊन गूढाशी एकजीव होतो. तो उपमध्यगुल्फापर्यंत पोचतोच असे नाही. खालचा पदर अंगुष्ठप्रसारक व पुरःस्थ नड्गीय यांना ओलांडून पावलाचा उपमध्य काठ गाठतो. परिजंघीय व दीर्घ अंगुलिप्रसारक यांना वेढणाऱ्या पदरापासून एक पट्टा निघून पार्ष्णाच्या ऊर्ध्वपृष्ठास जाऊन चिकटतो.



आ० ७·१४ गुल्फसंधीमधून आडवा छेद.
उ, उपमध्य गुल्फ. अ, अपमध्य गुल्फ. १ दीर्घ अंगुष्ठप्रसारक. २ पुरःस्थ नड्गीय. ३ पश्च नड्गीय. ४ दीर्घ अंगुलि–आकुंचक. ५ दीर्घ अंगुष्ठप्रसारक ६ उपजंघीय–अधिजंघीय–स्नाव. पार्ष्णिस्नाव. Tendo calcaneus.

आकुंचक निबंधक. हा निबंधक पडदा उपमध्य गुल्फापासून पार्ष्णास्थीपर्यंत पसरलेला असतो. त्याच्या आड हाडावर चरे असतात त्यावर याचे पटल आल्यामुळे जे बोगदे होतात त्यातून आकुंचन स्नाव जातात. ते अनुक्रमे पश्च नड्गीय, दीर्घ अंगुलि-आकुंचक व दीर्घ अंगुष्ठाकुंचक असे असतात.

परिजंघीय निबंधक. ऱ्हस्व व दीर्घ परिजंघीय स्नाव सावरून धरणारे पडदे दोन आहेत, ऊर्ध्व व अधर. ऊर्ध्व निबंधक अपमध्य गुल्फापासून खाली व मागे



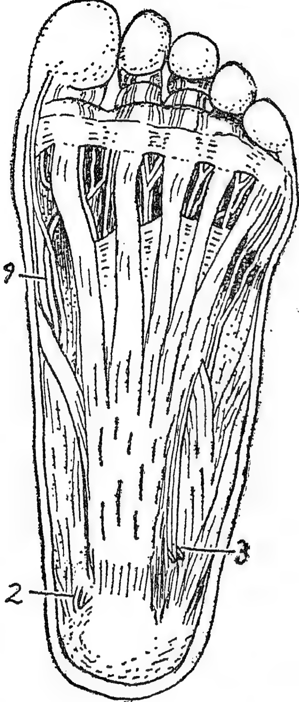
आ० ७·१५ पदस्नाव-कोश. उजवे पाऊल अपमध्य व उपमध्य पार्श्व. I पुरःस्थ नड्गीय. Tibialis anterior. २ दीर्घ अंगुष्ठप्रसारक Extensor hallucis longus. ३ दीर्घ अंगुलि प्रसारक Extensor digitorum longus ४ परिजंघीय Peroneus tertius. ५ ऱ्हस्व परिजंघीय Peroneus brevis ६ दीर्घ परिजंघीय Peroneus longus.

II १ पुरःस्थ नड्गीय. २ पश्च नड्गीय Tibialis posterior. ३ दीर्घ अंगुलि—आकुंचक. Flexor digitorum longus. ४ दीर्घ अंगुष्ठाकुंचक. याच आकृतीत प्रसारक व आकुंचक निबंधके Retinaculi दिसत आहेत.

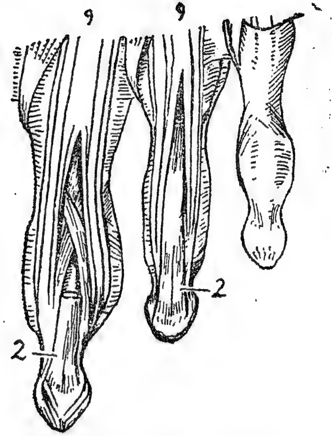
पार्षणास्थीच्या अपमध्य बाजूपर्यंत असतो. अधरनिबंधक पार्षणाच्या अपमध्य तटापासून निघून अधरप्रसारकनिबंधकास जोडून असतो. गुल्फसंधीच्या आसपास जे स्नाव आहेत त्यांच्यावर ही निबंधके आहेत. त्याच्या आड स्नावावरती स्नेह-कोशिका असतात. त्यांची लांबी कमी जास्ती असते ती आकृतीत दाखविली आहे.

आता तळपायाचे स्नायू पाहून घ्यावयाचे आहेत. ते बरेच आहेत. त्यांचे चार थर आहेत. तळपायाकडून जो पहिला थर तोच वास्तविक सर्वांत खालचा थर असतो. पुष्कळ वेळा सर्व शरीराचे ओझे तळपायालाच सहन करावयाचे असते. त्या

योग्यतेचेच पायाचे कातडे झालेले असते. ते जाड टणक आणि चिवटही असते. सर्वाबाहेरचा मृतशालकांचा थर जाडी झालेला असतो. त्यालगतचा परिष्पटही जाड झालेला असतो. तेथील गूढ परिष्पटाला तळपायाचा पटस्नाव म्हणतात. त्याचा मधला भाग विशेष जाडी असतो. तो एकंदर पावलाप्रमाणे मागे चिंचोळा आणि



आ० ७·१६ वाम पदतल–परिष्पट.
१ पदतलीन धमनी (प्रवा). २ टाचेच्या उपमध्य रक्तवाहिन्या. ३ टाचेच्या अपमध्य रक्तवाहिन्या.



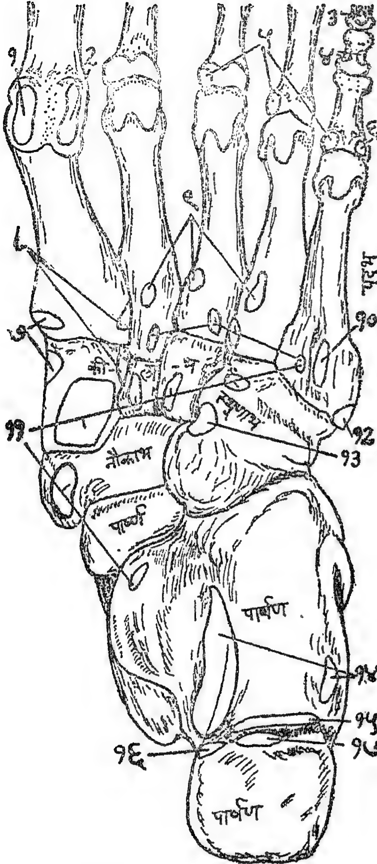
आ० ७·१७ पायाच्या बोटातील विण-काम. २, ३, ४ क्रमांकाची बोटे. १ ऱ्हस्व अंगुलि-प्रसारक. २ दीर्घ अंगुलि-प्रसारक. एकात एक स्नाव कापला आहे, दुसऱ्यात केवळ वेष्टण काढले आहे. तिसऱ्यात वेष्ट-णही ठेवले आहे.

पुढे अमळ विस्तृत असतो. मागे तो पार्ष्णास्थीत गुंतलेला असतो. पदभास्थीच्या माथ्यांच्या सुमारास त्याचे पाच विभाग होतात. एकेक विभाग एकेका बोटाच्या रोखाने पुढे जातो. बोटांच्या आरंभी प्रत्येकाच्या दोन चिरफळचा होतात एक गूढ एक अगूढ. त्यांपैकी अगूढ कातडीत गुंतलेली असते. गूढ चिरफळीचे दोन भाग

होतात. ते बोटाच्या आकुंचक स्नावांना दोन बाजूंनी वेढतात. या स्नावांच्या भोवतीच्या वेष्टणाशी ते एकजीव होतात. यामुळे आकुंचक स्नावांना पलीकडे जाण्याला एक कमानीची रांग रचली जाते. पटस्नावाचे विभाग आरंभाजवळ आणि शेवटाजवळ आडव्या सूत्रांनी एकमेकाशी बांधलेले असतात. मधल्या पटस्नाव-विभागाच्या दोनही काठापासून वर पडदे गेलेले असतात आणि त्यापासून आडवे अंतरावही निघालेले असतात. यांच्या योगाने स्नायूंचे चार थर स्पष्ट होतात, ते असे:—

पहिल्या थरात तीन स्नायू असतात. अपमध्यांगास **कनिष्ठिकापसारक.** मधोमध **ऱ्हस्व अंगुलि–आकुंचक**, आणि उपमध्यांगास **अंगुष्ठापसारक.** (आ. १९ III ३) कनिष्ठिकापसारकाचा उगम पार्षणास्थीच्या दोनही तुंगकापासून आणि त्यांच्या मधील हाडाच्या अधर पृष्ठापासून होतो. आकुंचकाचा उगम पार्षणास्थीच्या उपमध्य तुंगकापासून होतो आणि अंगुष्ठापसारकाचा उगम पार्षणाच्या उपमध्य तुंगकापासून त्या शेजारीच होतो. तीनही स्नायूंचे काही धागे भोवतीच्या परिष्पटापासूनही निघतात. कनिष्ठिकापसारकाचा स्नाव करंगळीच्या नेदीय अंगुलीयास्थीच्या आरंभी गुंततो. आकुंचकाला पुढील अंगास चार स्नाव असतात. ते चार अंगुष्ठेतर बोटाकडे जातात. नेदीय अंगुलीयाच्या आरंभासमोर प्रत्येकाचे दोन विभाग होतात. त्यामधून दीर्घ अगुल्याकुंचकाचा स्नाव ओवला जातो. नंतर त्या विभागांना आढी पडून आणि ते जुळून एक पन्हळ तयार होतो. त्यात दीर्घ स्नाव राहतो. नंतर त्याचे पुनः विभाग होऊन मध्य अंगुलीयास्थीच्या पार्श्वभागात गुंततात. अंगुष्ठापसारकाला अंत्य स्नाव असतो तो आंगठ्याच्या नेदीय अंगुलीयास्थीच्या उपमध्यांगात गुंततो. या तीनही स्नायूंची कार्ये त्यांच्या नावांनी दर्शविली जातातच. त्याशिवाय त्यांचे एक नित्याचे काम असते ते म्हणजे पावलाच्या पुरःपुश्च कमानी सांभाळणे हे होय. दुसऱ्या थरात पाच स्नायू असतात. ते दीर्घ अंगुल्याकुंचकस्नावाशी संवद्ध असतात. पुढील अंगास चार आणि मागील अंगास एक. पुढील चार **लूमिक** आणि मागील एक **अभ्यधिक** होय. सर्वच स्नायू दीर्घ आकुंचकाचे सहायक आहेत म्हटले तरी चालेल. दीर्घ आकुंचकाचे जेथे चार विभाग होतात तेथे लूमिकांचे आरंभ होतात. उपमध्य विभागाच्या उपमध्यांगावर प्रथम लूमिक उगम पावतो, इतर क्रमशः विभागांच्या बेचकामध्ये उगम पावतात. यांचे अंत्य स्नाव त्या त्या बोटाच्या नेदीय अंगुलीयाच्या पृष्ठेवरील विस्तरणपटलात गुंतलेले असतात. अभ्यधिक स्नायूंच्या मांसल धाग्यांचा उगम दीर्घ अंगुलि–आकुंचकाच्या स्नावाच्या मागल्या अंगापासून होतो. अंती त्याचे दोन भाग असतात एक उपमध्य व दुसरा अपमध्य. उपमध्य भाग मांसल असून अपमध्यापेक्षा मोठा असतो तो पार्षणास्थीच्या उपमध्य खोलगट पृष्ठात गुंतलेला असतो. दुसरा भाग स्नावरूप असतो तो त्याच अस्थीच्या

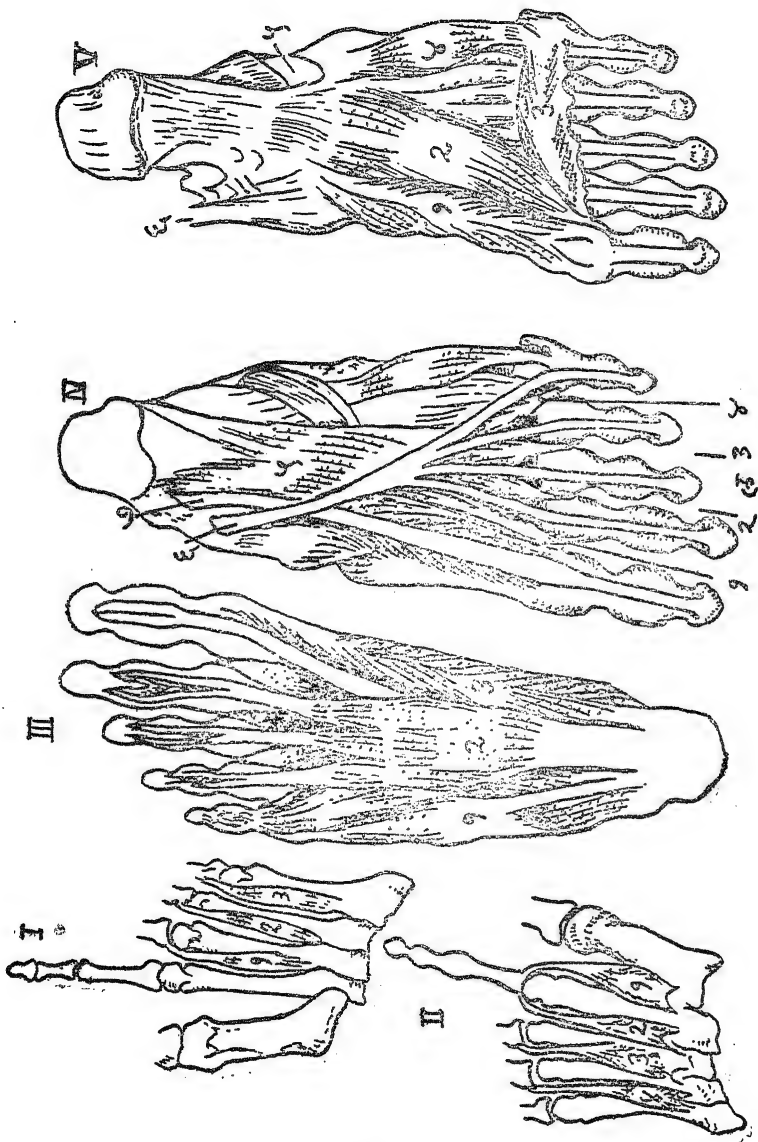
अपमध्य तुंगकात गुंतलेला असतो. याचे काही धागे दीर्घ पदतलीन निबंधनापासूनही उगवतात.



आ० ७·१८ पदतलास्थींवरील स्नायुस्थानें.

१ ऱ्हस्व अंगुष्ठाकुंचक आणि अंगुष्ठप्रसारक २ अंगुष्ठोपसारक आणि ऱ्हस्व अंगुष्ठाकुंचक. ३ दीर्घ अंगुलि-आकुंचक. ४ ऱ्हस्व अंगुलि-आकुंचक. ५ पदतलीन अंतरास्थीय. ६ ऱ्हस्व. कनिष्ठिका-आकुंचक आणि कनिष्ठिका-अपसारक. ७ पुरःस्थ नड्गीय. ८ दीर्घ परिजंघीय. ९ अंगुष्ठोपसारकाचे तिरके दल. १० ऱ्हस्व अंगुलि-आकुंचक. ११ पश्च नड्गीय. १२ ऱ्हस्व परिजंघीय. १३ ऱ्हस्व अंगुष्ठ-आकुंचक. १४ अभ्याधिक अंगुलि-आकुंचक. १५ कनिष्ठिका-अपसारक. १६ अंगुष्ठापसारक.

पावलाच्या तिसऱ्या थरात तीन स्नायू असतात, दोन **आंगठ्याचे** आणि एक **करंगळीचा.** आंगठ्याच्यापैकी एक **आकुंचक** आणि दुसरा **उपसारक** असतो. उपसारण मधल्या बोटाला अनुलक्षून असते. **करंगळीचा** स्नायू **आकुंचक** असतो. हे तीनही पंजाचे स्नायू असतात ते मागे टाचेच्या हाडापर्यंत जात नाहीत. मध्यभागी जरा तिरका दीर्घ परिजंघीय स्नाव असतो त्याच्यापुढे या स्नायूंचा मांसलभाग असतो. अपमध्यांगाने दीर्घ परिजंघीय आणि उपमध्यांगाने पश्च नड्गीय, यांनी



आकृती ७·१९

आ० ७·१९ पदस्नायू. I पदतलीन आंतरास्थीय स्नायू. Interossei. II पदपृष्ठीन आंतरास्थीय स्नायू. III पहिला थर. १ कनिष्ठिका अपसारक Abductor digiti minimi. २ ऱ्हस्व अंगुलि-आकुंचक Flexor digitorum brevis. ३ अंगुष्ठापसारक. Abductor hallucis. IV दुसरा थर. ल लूमिक १ ते ४. ५ अभ्यधिक अंगुलि-आकुंचक Flexor digitorum accessorius. ६ दीर्घ अंगुलि-आकुंचक Flexor digitorum longus. ७ दीर्घ अंगुष्ठाकुंचक Flexor hallucis longus. V १ ऱ्हस्व अंगुष्ठाकुंचक Flexor hallucis brevis. २ अंगुष्ठापसारक, तिरके दल Abductor hallucis, oblique head. ३ त्याचेच आडवे दल. ४ ऱ्हस्व अंगुलि-आकुंचक Flexor digitorum brevis. ५ दीर्घ परिजंघीय. Peroneus longus. ६ पश्च नड्गीय Tibialis posterior.

टाच वर ओढून धरलेली असते. यापैकी पश्च नड्गीय स्नावापासून ऱ्हस्व अंगुष्ठाकुंचकाचा उगम होतो, आणि परिजंघीयवेष्टणापासून ऱ्हस्व कनिष्ठिकाकुंचकाचा उगम होतो. याशिवाय अंगुष्ठाकुंचकाचा उगम अपमध्य कीलाभ आणि स्थूणाभ यापासून होतो, आणि कनिष्ठिकाकुंचकाचा उगम पाचव्या पदभास्थीच्या आरंभापासून होतो. आंगठ्याचा स्नायूचा अंत्य स्नाव दुभंगून पहिल्या हाडाच्या आरंभी दोही अंगात गुंततो. करंगळींच्या स्नायूचा अंत्य स्नाव पहिल्या हाडाच्या आरंभी अपमध्यांगात गुंततो. अंगुष्ठोपसारकाचे दोन स्पष्ट वेगळे भाग असतात, अंत्य स्नाव मात्र एक असतो, एक भाग तिरका आणि दुसरा आडवा असतो. तिरक्या भागाचा आरंभ दीर्घ परिजंघीयाच्या वेष्टणापासून होतोच, शिवाय २,३,४ क्रमांकांच्या पदभास्थींच्या आरंभापासून होतो. याचा अंत्य स्नाव ऱ्हस्व आकुंचकाच्या स्नावात सामील होतो. आडव्या भागाचा उगम ३,४,५ क्रमांकाच्या पदभास्थीच्या अंगुलीयास्थिसंधीच्या निबंधनापासून आणि पदतलाच्या गूढ आडव्या निबंधनापासून होतो. याचा अंत तिरक्या भागाच्या समवेत होतो.

चवथ्या थरात **आंतरास्थीय** स्नायू मात्र असतात. हे स्नायू हातातील या नावाच्या स्नायूंच्या तोडीचेच असतात. परंतु त्यांची रचना तिसऱ्या ऐवजी दुसऱ्या बोटास अनुलक्षून झालेली असते. पृष्ठीन स्नायू पदभास्थींच्या बेचकात असतात. शेजार शेजारच्या दोन हाडावर त्यांचा उगम असतो. त्यांचे अंत्य स्नाव नेदीय अंगुलीयाच्या आरंभी आणि विस्तरपटलात गुंतलेले असतात. पहिल्याचा गुताव दुसऱ्या बोटाच्या उपमध्यांगात असतो. इतर २,३,४ क्रमांकाच्या बोटाच्या अपमध्यांगात गुंतलेले असतात

पदतलीन आंतरास्थीय स्नायू तीन असतात. ते पदभास्थींच्या खाली असतात ३,४, व ५ क्रमांकाच्या पदभास्थींच्या कांडारंभी आणि उपमध्यांगावर त्यांचा उगम

होतो. त्यांचा अंत त्या त्या बोटाच्याच नेदीय अंगुलीयास्थीच्या आरंभीच्या उपमध्यांगावर आणि विस्तरणपटांवर होतो. **पृष्ठीन आंतरास्थीय** स्नायू अपसारक आणि तलीन उपसारक असतात. अपसरण व उपसरण दुसऱ्या बोटाला अनुलक्षून असते.

पावलाच्या सर्व स्नायूंचा संबंध बोटांशी आहे. त्यातल्या एकेकाची काही विशिष्ट क्रिया असते हे खरे पण बहुशः पाऊल ज्या आधारावर असते त्यावर (बहुशः भुईवर) ते पक्के निश्चलपणे राहविणे हे सर्वांचे संयुक्त कार्य असते. पावलावर संबंध शरीराचा भार असतो तेव्हा पाऊलकमानी मजबूत राखण्याची विशेष गरज असते. त्याकरताही तळपायाच्या स्नायूंचा उपयोग असतो. हाताने



आ० ७·२० पदपृष्ठा, अस्थीवरील स्नायुस्थाने. १, २, ३ कीलाभ Cuneiform. ४ स्थूणाभ Cuboid. ५ नौकाभ Navicular. ६ पार्ष्ण Talus ७ पार्ष्णि Calcaneus. ८ ऱ्हस्व अंगुलि-प्रसारक. Extensor digitorum brevis. ९ ते १६ आंतरास्थीय Interossei. करंगळीच्या पदभास्थीच्या मागील टोकाला ऱ्हस्व परिजंघीय Peroneus brevis. त्याच्या जरा पुढे उपमध्यांगाला परिजंघीय Peroneus tertius. पार्ष्णास्थीवर सर्वांत मागे महास्नाव Tendo achilis, पार्ष्णिस्नाव T. calcaneus.

मूठ वळता येते तशी पायाने येत नाही. हातात प्रतीपक स्नायू आहे तसा पायात नाही. तरी पावलाने भुई पकडण्याकरता पुरःपश्च कमानीबरोबर पार्श्वकमानही बळकट ठेवणे अगत्याचे असते. या कामी अंगुष्ठोपसारक स्नायूचा उपयोग होतो.

पावलावरील भार सांभाळण्याकरता उद्वर्तक आणि न्यग्वर्तक स्नायूंना परस्परांचा तोल राखावा लागतो. ते स्नायू जंघेत असतात. नङ्गीय व परिजंघीय एकामेकांना तोलतात; आकुंचक आणि प्रसारक एकमेकांना तोलतात.

चालताना प्रथम एक टाच उचलून त्याच पावलाच्या चवडयावर भार द्यावा लागतो त्या वेळी बोटातील अलीकडील सांध्यात आकुंचन व पलीकडील सांध्यात प्रसरण घडते, पण आंगठयात अलीकडल्यात प्रसरण व पलीकडल्यात आकुंचन घडते. अत्याकुंचनाचा प्रतिबंध लूमिक व आंतरास्थीय स्नायूंनी घडतो. आंगठयाचे अतिप्रसरण ऱ्हस्व आकुंचकाने प्रतिबद्ध होते. चालताना पंजा भुईवर दाबून टाच उचलून अंग पुढे ढकलावयाचे असते. हा ढकला अधिजंघीयाने मिळतो. भारावलेली टाच उचलण्याचे महाप्रयास या स्नायूने करता येतात. चालताना क्षणमात्र अंग एका पायावर तोलावयाचे असते तेव्हा दुसऱ्या अंगाचा सर्व तोल आतल्या दोन नितंबीयांनी सांभाळला जातो.

चालणे, पळणे. चालण्याच्या आरंभी पुढे टाकावयाच्या पावलाचा उपमध्य काठ वर उचलला जातो, आणि पाऊलकमानी उंचावल्या जातात. (तळवा खोल केला जातो.) त्याचवेळी वंक्षणात वाक येऊन कबंध थोडेसे पुढे ढकलले जाते. नंतर पुढारी पायाची टाच उचलली जाते; अर्थात् वंक्षण व गुडघा आकुंचित होतात. मग गुडघा ताठ केला जातो, बोटे ताठ होतात आणि घोटा पृष्ठाकुंचित होतो. सर्व चरण पुढे सरकून टाच पुनः जमिनीस टेकते. हे होताच पुढारी टाचेवर भार येऊन माघारी पाऊल उचलले जाते. असे होत असता पाऊल भुईवर दाबले जाऊन पंजा हा दंडाधार होतो आणि पाऊल-कमानीवर येणारा भार टाचेच्यामागे लागलेल्या अधिजंघीयांनी उचलला आणि ढकललाही जातो. या वेळी गुडघा ताठ करून ठेवण्याचे काम मांडीच्या पुढील स्नायूंनी करावयाचे असते. धरणीला खाली रेटण्याच्या प्रयत्नानेच खरोखरी पुढे ढकला मिळत असतो.

पळण्याचालण्यात मुख्य भेद हा असतो की पळताना टाचा टेकत नाहीत, पंजावर सर्वदा भार सहावयाचा असतो. या प्रसंगी अधिजंघीयाच्या मदतीला उपजंघीय उपयोगास येतो, आणि एकदा आलेला ढकला जिरून न जाता उत्तरोत्तर वाढविला जातो.

ऊर्ध्वाधर शाखावयवांची तुलना

दोन पायावर सर्व शरीर धारण करता येणे, हा माणसाच्या शरीररचनेचा विशेष आहे. भुज व चरण या शरीराच्या शाखा, खऱ्या पण भुज या ऊर्ध्व शाखा बारकाईची कुशलतेची कामे करण्याच्या धोरणाने रचलेल्या असतात तर चरण या शाखा भार सहन करून स्थलांतर करता येण्याच्या धोरणाने रचलेल्या

असतात. स्कंधवलयाच्या हातात हालचाल पुष्कळ संभवते कटीरवलयात तशी संभवत नाही, परंतु ती हाडे भक्कम आणि भार पायावर सोडण्यास सोयीची असतात. वंक्षणात सर्व चलने संभवतात पण त्यांचा पल्ला खांद्यातील चलनापेक्षा पुष्कळ कमी असतो. गुडघ्यात मुख्य चलन कोपरातल्या प्रमाणेच संभवते पण त्याशिवाय थोडसे फिरणेही संभवते, ते मांडी घालून बसण्यास विशेष उपयोगी असते. हाताच्या बोटांनी मूठ वळता येते तशी पायाच्या बोटांनी येत नाही. तथापी पावले भार घेण्यास आणि तोलण्यास विशेष समर्थ असतात.

येथपर्यंत सर्व सांगाड्याच्या स्नायूंचा विचार झालेला आहे. यात असे दिसून आले आहे की, ज्या सांध्यात अनेक प्रकारची चलने संभवतात त्यात कोणतेही एक चलन घडवण्याला काही स्नायू प्रधान चालक[1] असतात. काही तद्विरोधक[2] असतात काही तत्सहायक[3] असतात, तर काही इतर चलने थांबविणारे असतात. या शेवटच्यांना अधिष्ठापक [4] म्हणतात. वंक्षणात आकुंचन घडणारे स्नायू पुढे आहेत तद्विरोधक मागे आहेत. मोठा कट्यूरवीय व जाघन हे प्रधान आकुंचक होत. त्यांना गुह्योरवीय व स्वायत हे सहाय असतात. मोठा नितंबीय हा प्रधान प्रसारक स्नायू असून त्यास द्विदलादिकांचे साहाय्य असते. मांडीचे आकुंचन प्रसारण होताना उपसारक आणि अपसारक स्नायू हे अधिष्ठापक असतात. उपसारक नावाचे स्नायूच प्रधान उपसारक असतात पण त्यांना गुह्योरवीय व तनुल हे सहायक असतात. अपसारणामध्ये मध्यम व लहान नितंबीय प्रधान चालक असतात. त्यांना स्वायत आणि ऊरुपरिष्पटीय यांचे साहाय्य असते.

वंक्षणात उपमध्य परिवर्तन करणारे स्नायू ऊरुपरिष्पटीय व मध्यम व लहान नितंबीयांचे पुरःस्थ अंश हे असतात. हे चलन जोरदार नसते. त्या मानाने अपमध्य परिवर्तन पुष्कळ अधिक जोरदार असते. प्रधान चालक गवाक्षीय स्नायू आणि चतुरस्र ऊरवीय हे असून लकारीय, महान नितंबीय, स्वायत व ऊरूपसारक स्नायुत्रय हे सहायक असतात.

चतुर्दल स्नायूचे अधिष्ठापक कार्य मागे सांगितलेच आहे.

1 Prime mover. 2 Antagonistic. 3 Synergic. 4 Fixative.

जानुसंधीमध्ये आकुंचन प्रसरण हीच दोन मुख्य चलने होतात. तथापि जंघा अर्धाकुंचित असताना अपमध्य आणि उपमध्य परिवर्तनेही संभवतात. आकुंचनामध्ये प्रधान चालक द्विदल, सामिकंडर व सामिपटल हे असतात. त्यांना साहाय्य तनुल, स्वायत आणि पश्च जानव्य यांचे असते. पाऊल टेकलेले असताना अधिजंघीय आणि अनुजंघीय यांचेही साहाय्य मिळते. प्रसारणाचा प्रधान स्नायू

चतुर्दल ऊरवीय हा होय. याला साहाय्य ऊरुपरिष्पटीयाचे मिळू शकते. उपमध्य परिवर्तकात प्रधान पश्च जानव्य, सामिकंडर व सामिपटल हे असून स्वायत व तनुल यांचे साहाय्य संभवते. अपमध्य परिवर्तन केवळ द्विदलानेच घडते.

गुडघ्यात अर्धाकुंचन केले असताना उपमध्य व अपमध्य परिवर्तन बऱ्याच अंशी संभवते, परंतु केवळ आकुंचन–प्रसारण करतानाही ते अल्पांशाने नेमानेच घडते. पूर्णाकुंचन असताना ऊरव्य व नड्गीय यांच्या संधिपृष्ठाचे मागील काठ एकमेकास ठेपून असतात. प्रसारण घडताना नड्गीयाचा माथा पुढे सरकतो आणि त्याबरोबर ज्या रेषेभोवती प्रसारण घडते ती रेषा देखील पुढे सरकते. दोन हाडांच्या संपर्काची रेषाच पुढे पुढे जाते. नड्गीयाच्या माथ्यावर कास्थी असतात त्यांची पुढची टोके सरकतात तितकी मागली सरकत नाहीत. त्यांचा वळसा अधिक विस्तृत होतो. प्रसारण जवळ जवळ संपले असताना अपमध्य परिवर्तन किंचित् घडते. देह उभा असताना प्रसरणाची परमावधी झालेली नसते. द्विदलादि स्नायूंच्या ताणामुळे प्रसारण थांबते. उभ्या अवस्थेत चतुर्दल स्नायू किंचित सैल असतात.

प्रकरण ८

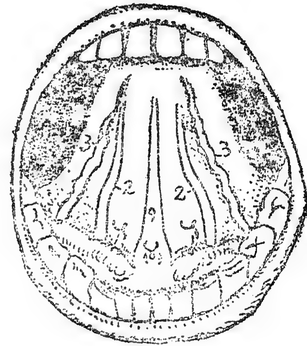
प्राशनाची इंद्रिये

प्राशन म्हणजे खाणेपिणे. खाणे वर्ज्य करणे यास निरशन म्हणतात. वैदिक वाङ्मयात साशन आणि अनशन असे सृष्टीचे दोन वर्ग सांगितले आहेत. अनशन आणि निरशन दोहींचा अर्थ एकच. खाणारी सृष्टी आणि न खाणारी सृष्टी म्हणजेच सजीव सृष्टी आणि निर्जीव सृष्टी होय. खाणेपिणे म्हणजे बाहेरचे स्थायुद्रव पदार्थ आत घेणे होय. खाल्ले प्यायलेले पदार्थ पचवून त्यातला पाहिजे तो अंश घेऊन नको तो टाकून देणे, एवढ्या सगळ्या कारभाराला अशन असे येथे म्हणावयाचे आहे. तोंड हे खाण्यापिण्याचे इंद्रिय होय. खाद्यपेय गिळण्याचे एक इंद्रिय आहे, गिळलेले पचविण्याची इंद्रिये आहेत, पचलेले रक्तात घेण्याची इंद्रिये आहेत, आणि न पचलेले बाहेर टाकून देण्याची इंद्रिये आहेत. गिळण्याचे इंद्रिय ग्रीवेत आणि वक्षात आहे. इतर इंद्रिये उदरात आहेत.

तोंड Mouth

प्राशनाचा आरंभ तोंडाने होतो. तोंड ही एक कोठडी आहे. या कोठडीच्या दाराच्या झडपा ते ओठ होत. ओठांच्या आत गालांच्या आत आणि दातांच्या बाहेर एक सापट राहते ते तोंडाचे उपकोष्ठ होय. डाव्या उजव्या आणि पुढल्या अंगाला दात खाली जीभ वर तालू मागे घसा असा मुख्य तुंड– कोष्ठाचा परिवार असतो. जीभ जरी दातास टेकत असली तरी तिचा पुढला काही भाग तोंडाच्या तळापासून सुटा असतो. तळाशी मध्य पातळी शेजारी दोन उंचवटे असतात त्यांना पिटक[1] म्हणतात. त्यांच्या दोही बाजूस कफास्तराच्या[2] दोन वळ्या असतात. एक वळी पिटकांपासून जिभेच्या शेंड्याकडे जाते. 1 Papilla. 2 Mucous membrane.

तोंडाच्या तटांना जे आस्तर असते ते पारदर्शी असते. त्यातून पलीकडील रक्तवाहिन्या दिसतात. तटाचे जे कठीण भाग आहेत त्यांना लागून असलेला त्याचा भाग जाड असतो, इतरत्र तो पातळ असतो. ओठाशी ते बाहेरच्या कातडीशी सलग असते. दोन ओठामधे जी फट असते तिचा अपमध्य अंत तो तोंडाचा कोपरा. तो वरच्या कातऱ्या दातांपैकी अपमध्याच्या समोर असतो.



आ० ८·१ उघडे तोंड. १ जिव्हा-निबंध-वली. Frenulum linguae. २ निगूढ जिव्हाप्रतिवा Vena profunda linguae. ३ चूणा-वली Plica fimbriata. ४ दोन अवजिव्ह पिटक Sublingual papillae ५ अवजिव्ह वली. प्रत्येक बाजूला खाली सात सात आणि वरती तीन तीन दात दिसत आहेत.

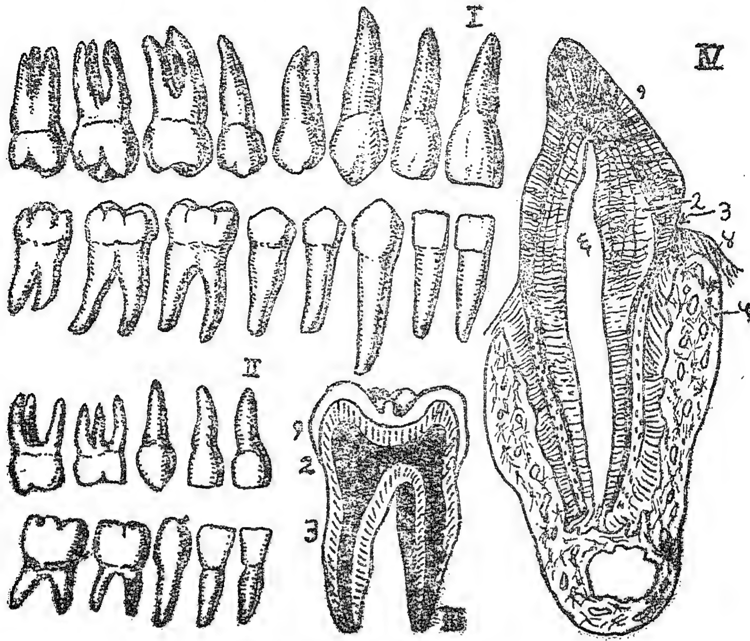
ओठांच्या आतल्या अंगांना मध्य पातळीत एक आस्तराची घडी असते. अशा घडीस निबंधचूणा[1] म्हणतात. ओठांच्या निबंध-चूणांपैकी वरची खालचीच्यापेक्षा अमळ मोठी असते. तोंडाच्या आस्तराला कफास्तर म्हटले आहे. या आस्तरातून द्रवस्राव निघतो. या द्रवात श्लेश्मा असतो म्हणून त्यास हे नाव दिले आहे. वरच्या ओठाच्या मधोमध उभी पन्हळी असते. ओठाचे कातडे व आस्तर यांच्या मध्ये मांस असते त्यास पोसणाऱ्या रक्तवाहिन्या असतात, चेतन्या असतात आणि सर्वांना एकत्र ठेवणारे समन्वयी गात्र असते. 1 Frenulum.

दात Teeth

तोंडामध्ये दातांचे दोन संच असतात, एक खाली हानवास्थीत आणि दुसरा वर जंभीयास्थीत. दोनही दंतपंक्ती कंसरूप असतात. प्रत्येकात सोळा सोळा दात असतात, डावीकडे आठ, उजवीकडे आठ. मधोमध प्रत्येक बाजूला दोन कातरे[1] त्याशेजारी एक सुळा[2], त्यामागे दोन उपदाढा[3], आणि त्यामागे तीन दाढा[4]. का $\frac{२}{२}$ सु $\frac{१}{१}$ उ $\frac{२}{२}$ द $\frac{3}{3}$ असा संक्षेपाने त्यांचा उल्लेख करतात.

1 Incisors. 2 Canines. 3 Premolars. 4 Molars.

प्रत्येक दाताचे माथा मान व मूळ असे तीन भाग स्पष्ट दिसतात. माथा हिरडीच्या बाहेर असतो मूळ जंभीय किंवा हानव हाडाच्या उखळीत गुंतलेले असते. माथा व मूळ यांचा सांधा ती मान होय. दांताच्या अंतरंगात मऊ भाग असतो त्याला कल्क म्हणतात. त्या लगत पिवळस कठीण भाग असतो तो दंतीन होय. माथ्याच्या दंतीनाभोवती कठीण कवच असते ते अधिलेप होय. अधिलेप अस्थीपेक्षा कठीण असतो. दंतमूळाच्या दंतीनाभोवती कठीण लेप असतो तो अनुलेप होय. तो दंतीनाइतका कठीण नसतो तरी अस्थीइतका कठीण असतो आणि त्याची रचनाही अस्थीच्या धरतीचीच असते. माथ्याविरुद्ध असलेल्या मूळाच्या टोकात



आ० ८·२ दात. I प्रौढ दंतावली. उजवीकडून. II बालदंतावली. III दाढेचा उभा छेद १ माथा Crown, २ मान Neck, ३ मूळ Root. अंतर्यामी काळा, कल्क. IV दाताचा उभा छेद १ अधिलेप Enamel. २ दंतीन Dentine. ३ अनुलेप Cement. ४ दंतीय परि-अस्थिपटल. Dental periosteum. ५ हानवास्थी Mandible. ६ कल्ककोष्ठ Pulp-cavity.

एक बारीक नळी असते, तिच्यातून रक्तवाहिन्या व चेतनी यांचा प्रवेश होतो. प्रत्येक दाताकरता त्या त्या हाडात एक उखळी असते. त्या उखळीचे आस्तर आणि दंतमूळाचे वेष्टण एकच असून ते पर्यस्थिपटलाचे बनलेलें असते. हे पटल हिरडीच्या सूत्रल पटलाशी एकजीव झालेलें असते. हिरडी सूत्रलच असते.

मध्यवर्ती कातरे दात खालच्यापेक्षा वरच्या कंसात अधिक रुंद असतात. पण दाढा वरच्यापेक्षा खालच्यात अधिक लांबीच्या असतात. वरच्या खालच्या कंसाची मागली टोकें एकासमोर एक येतात, पण सहजगत्या वरचे कातरे खालच्यांच्या पुढे येतात. वरचा कंस खालच्यांच्या पेक्षा पुढे अधिक रुंद असतो, पण मागे कमी

रुंद असतो. दाढावर दाढा टेकताना वरच्यांचा कल जिभेकडे तर खालच्यांचा कल गालांकडे राहतो. उपदाढावर उपदाढा टेकतात पण वरचे सुळे व कातरे खालच्यांच्या बाहेर राहतात. वरचा एकेक दात अंशतः खालच्या दोन दोन दातांसमोर येतो, शेवटच्या दाढेसमोर मात्र एकच दाढ राहते. दातांची चर्वणकर पृष्ठे एका आडव्या पातळीत नसतात. खालच्या कातऱ्या दातांच्या मागे चर्वणपातळीस खाली खोलवटी असते, आणि वरच्या कातऱ्या दाताच्या मागे चर्वणपातळीस खाली फुगवटी असते.

कातऱ्या दाताच्या माथ्याला शिपला असतो, काठाला आडवी धार असते. नवेपणी काठाला दोन बारीक उंचवटे असतात. नंतर ते जातात. ओठाकडील पृष्ठ फुगीर आणि जिभेकडले खोलगट असते. मानेपाशी मात्र ते दोही अंगी फुगट असते. मान किंचित् आवळ असते. मूळ एकेरी असते. वरचे कातरे पुढे रोखलेले असून चर्वणसमयी खालच्यांच्या बाहेर राहतात. त्यांच्या जिभेकडील पृष्ठास शिपले असतात. खालचे कातरे उभे असून त्यांच्या ओठाकडील पृष्ठांना शिपले असतात. वरच्या कातऱ्या दाताचे मूळ वाटोळे असते खालच्याचे चपटे असते. उपमध्य–अपमध्य (दातांच्या बाबतीत अपमध्य–उपमध्य हे शब्द डाव्या उजव्या कातऱ्या दातांच्या मधील सापटीस अनुलक्षून वापरावयाचे असतात.) अंगे असून त्यात मधोमध घळ देखील असते. वरचे पहिले कातरे मोठे आणि खालचे लहान असतात. खालच्याचे मूळही वरच्यापेक्षा आखूड असते.

सुळा दात दंतावलीमध्ये विशेष ठळक असतो. त्याचे मूळ कातऱ्यापेक्षा लांब असते त्यालगत हाडावर फुगवटी असते. माथा मोठा आणि शंकूच्या आकृतीचा असून शेवट बोथटलेले असते. माथ्याचे ओठाकडील पृष्ठ बरेच फुगीर असते आणि जिभेकडील पृष्ठ किंचित् खोलगट असते. अपमध्य उपमध्यांचे जवळ येऊन चपटेपणा आलेला असतो. त्या अंगांना एकेक चराही असतो. वरच्या सुळ्याचे मूळ सर्वाहून जाड असते. खालच्या सुळ्याचे मूळ क्वचित् दुहेरी असते. सुळ्याच्या माथ्यांची उंची इतरांच्या पेक्षा किंचित् अधिक असते.

उपदाढा साधारणपणे चौरस असतात. उपदाढेच्या माथ्याची रुंदी (म्हणजे गालाकडल्या आणि जिभेकडल्या पृष्ठामधील अंतर) जाडीपेक्षा अधिक असते. माथ्याला दोन शिखरे असतात, एक जिभेकडे दुसरे गालाकडे. उपदाढेच्या मुळाच्या उपमध्य व अपमध्य अंगांना एकेक खोल चरा असतो. क्वचित् पहिलीचे मूळ द्विभंग देखील असते. वरच्या उपदाढा खालच्यापेक्षा अमळ मोठ्या असतात. दाढा उपदाढापेक्षा मोठ्या असतात. दाढेचा माथा बहुशः चौरस असतो. लांबी

रुंदी जाडी यात विशेष फरक नसतो. गालाकडील व जिभेकडील पृष्ठे फुगट व दुसरी दोन सपाट असून चर्वणपृष्ठास तीन चार किंवा पाच शिखरे असतात. ही शिखरे गोलसर असतात. बहुधा पहिली दाढ दुसरीपेक्षा मोठी आणि दुसरी तिसरीपेक्षा मोठी असते. खालच्या दाढा वरच्यांपेक्षा मोठ्या असतात. खालच्या दाढांना दोन दोन मुळे असतात तर वरच्यांना तीन तीन असतात. तीन मुळांपैकी दोन गालाकडे आणि एक जिभेकडे असते. दोन मुळांपैकी एक उपमध्य आणि दुसरे अपमध्य असते. तिसऱ्या दाढेची दोन मुळे पुष्कळ अंशी जुळलेली असतात. दातांची उगवण दोनदा होते.

पहिल्या दोन वर्षात वीस दात उगवतात. त्यांचा क्रम असा:—

खालचे मधले कातरे	६ ते ९ महिने
वरचे कातरे	८ ते १०
अपमध्य कातरे व पहिल्या दाढा	१५ ते २१
सुळे	१६ ते २०
दुसऱ्या दाढा	२० ते २४

एकाद्या मुलाच्या तोंडात जन्मापासूनच एकादा कातरा असतो, आणि एकाद्या मुलाच्या दाढा उगवायला ३० महिने देखील लागतात, इतके व्यक्तिगत भेद असतात. केवळ दुधानेच पोषण होत असताना त्यांची उगवण सुरू होते म्हणून या दातांना दुधे दात म्हणतात. या दातांच्याखाली दुसरा दातांचा संच तयार असतो. त्यामुळे दुध्या दाढांच्या मुळांमधले फाट प्रौढ दातामधल्या फाटापेक्षा मोठाले असतात. वाढ होत असताना हाडांची लांबी वाढून सुळा व दाढा यांच्यामध्ये उपदाढा येतात. दुध्या दातांच्या संचात त्या नसतात. तिसरी दाढही पहिल्या संचात नसते. दुसऱ्या संचाची उगवण होते ती या क्रमाने :—

पहिल्या दाढा	६ वर्षे
मधले कातरे (दशन)	७ वर्षे
अपमध्य कातरे	८ वर्षे
पहिल्या उपदाढा	९ वर्षे
दुसऱ्या उपदाढा	१० वर्षे
दुसऱ्या दाढा	१२ ते १३ वर्षे
तिसऱ्या दाढा	१७ ते २५ वर्षे

कित्येकांच्या तिसऱ्या दाढा अर्धवट उगवतात किंवा उगवतही नाहीत. तिसऱ्या दाढेस अक्कल–दाढ असे म्हणतात, परंतु तिचा अकलेशी काहीही संबंध नाही.

जीभ Tongue

जीभ हे इंद्रिय चार कामे करते. चव घेणे, अन्न घोळणे आणि गिळण्यास मदत करणे ही कामे तर जिभेची आहेतच पण बोलण्यामध्ये साहाय्य देणे हे एक विशेष महत्त्वाचे काम जीभ करते. जिभेचा पुढला दोन तृतीयांश तोंडाच्या तळात असतो तो फुगट असतो. त्याचा फुगवटा वर रोखलेला असतो. जिभेचा मागला तृतीयांशही फुगट असतो पण त्याचा फुगवटा अंशतः वर व अंशतः मागे घशाकडे रोखलेला असतो. या दोन भागांच्या सीमेवर एक काटकोनी चरा[1] असतो. या चऱ्याची कोच मागे रोखलेली आणि मधोमध असते. याठिकाणी एक उथळ व मूक असे रंध्र[2] असते. तेथून चऱ्याचे दोन फाटे दोन बाजूला पुढे रोखलेले असतात. या काटकोनी चऱ्यास अंत्य सीत[3] म्हणतात. कारण तो तोंडातील जिव्हाभागाच्या अंती असतो.

1 V shaped furrow. 2 Foramen caecum. 3 Sulcus terminalis.

जीभ हे मांसल इंद्रिय आहे. त्याचा शेंडा सुटा असून पुढे रोखलेला असतो. जिभेचा बुंधा पुढे चिबुकशृंगाटीय आणि मागे हानवशृंगाटीय या स्नायूंशी निगडित असतो. बुंधापासून वरती तालूपर्यंत कंस असतो त्यास तालुजिव्हीय कंस[1] म्हणतात. या कमानीच्या लगेच पुढे आस्तराला चार पाच उभ्या चुण्या पडलेल्या असतात. त्या जिव्हीय चूणा[2] होत. त्यापुढील पृष्ठास्तराला मधोमध एक चरा असतो आणि जागोजाग पिटक (पुटकुळचा) असतात. यात रुचिसंवेदना उत्पन्न होत असल्यामुळे त्यांचा विचार ज्ञानेंद्रिय-प्रकरणी करावयाचा आहे. जिभेच्या तळाचे आस्तर साफ असून त्यापासून तोंडाच्या तळाकडे आणि हिरड्या-कडे पदर परतलेले असतात. मध्य पातळीत त्यास चुणी पडलेली असते तिला जिव्हीय चूणा म्हणतात. या चुणेशेजारी दोन प्रतिवा (शिरा) ठळकपणे दिसून येतात. या प्रतिवांच्या अपमध्यांगास जिभेच्या शेंड्याकडे रोखलेल्या आणि उपचूणा असलेल्या दोन चुण्या असतात त्यांना सोपांगचूणा[3] असे नाव आहे.

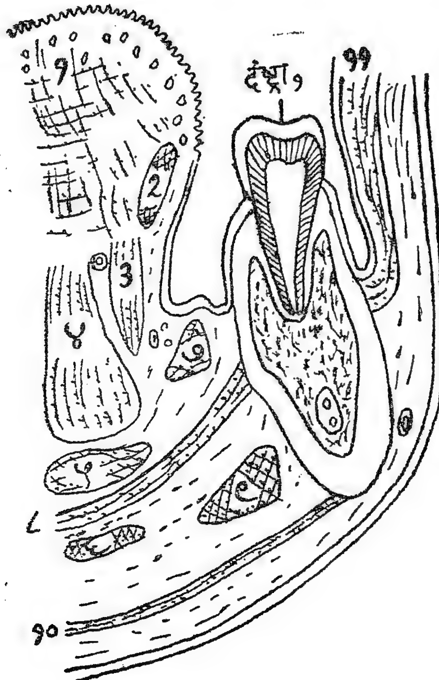
1 Palatoglossal arch. 2 Folia linguae. 3 Plica fimbriata.

जिभेचा जो भाग घशात असतो त्यावरचे आस्तर साफ असते. तरी त्यावर टेंगणेसे उंचवटे असतात. त्याखाली लिंफालुगात्रांच्या (या गात्राचे वर्णन अभिसरण प्रकरणी येईल). गाठी असतात. त्या सर्वांना मिळून जिव्हीय गिलाय[1] म्हणावे. या आस्तराला तीन चुण्या पडलेल्या असतात. एक मध्य पातळीत गळढापणापर्यंत

जाते आणि दोन डाव्या उजव्या अंगाने घशाच्या तटास मिळतात. त्यांच्या दोन कमानी तयार होतात. मध्यवर्ती चुणी ती जिव्हा गलछदीय चूणा[2] आणि कमानी त्या ग्रसछदीय चूणा[3] होत.

1 Lingual tonsil. 2 Glossoepiglottic fold. 3 Pharyngoepiglottic folds.

जीभ ज्या स्नायूंची घडलेली असते त्यांना जिभेचे अभ्यंतर स्नायू म्हणतात, आणि जीभ भोवतालच्या अवयवास ज्यांनी बांधलेली असते त्यास तिचे बाह्यस्नायू म्हणतात. जिभेच्या डाव्या उजव्या अंगांच्या मधोमध एक सूत्रल पडदा असतो. तो खाली शृंगाटास्थीच्या बुंधात गुंतलेला असतो. प्रत्येक अंगात चार अंतस्थ स्नायू असतात ते असेः– (१) जिभेच्या बुंधाच्या खाली व मागे गळढापण असते. त्या सांधीतील आस्तराखाली सूत्रल थर असतो. त्यापासून काही मांसतंतू निघतात. काही मध्यवर्ती सूत्रल पडदा (अंतराय) सांगितला त्यापासून निघतात. हे मांस·



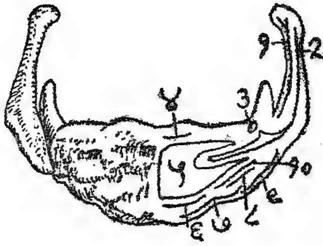
आ० ८·३ जिव्हा आणि तिचा परिसर. १ अभ्यंतरमांसतंतू उभे, आडवे, आडवे कापलेले टिंबरूप. २ किंजल-जिव्हिक Styloglossus, ३ शृंगाटजिव्हिक Hyoglossus. ४ चिबुकजिव्हिक Genioglossus. ६ द्विकांडस्नायूचे पुरःस्थ कांड. ७ अवजिव्हिक लालाप्रपिंड Sublingual salivary gland ८ हानवशृंगटीय Mylohyoid. ९ अवहानव लालाप्रपिंड Submandibular salivary gland. १० परिग्रीव Platysma.

तंतू जिभेच्या पृष्ठास धरून तिच्या काठापर्यंत जातात. ते आस्तरातच गुंतलेले असतात. या मांसल थरास ऊर्ध्व अन्वायाम जिव्हीय[1] स्नायू म्हणतात. (२) एक मांसल थर जिभेच्या बुंधापासून अग्रापर्यंत पसरलेला असतो. यातील काही तंतूचा उगम शृंगाटास्थीवर होतो. या थरातील काही धागे बाह्य स्नायूशी एकजीव होतात. या थरास अधर अन्वायाम जिव्हीय स्नायू[2] म्हणतात. (३) काही मांसतंतू मध्यवर्ती सूत्रलपटलापासून निघून आडवे जिभेच्या काठापर्यंत जातात. ते आस्तराखालील सूत्रलगात्रात गुंतलेले असतात. यातील काही तंतू तालुग्रसीय स्नायूंशी एकजीव होतात. या थरास अड्ड जिव्हीय[3] स्नायू असे नाव आहे. (४) जिभेच्या अभ्यंतरमांसाचे काही तंतू तळापासून पृष्ठेपर्यंत गेलेले असतात. त्यांची गुंफण इतर थरातील, मुख्यतः आडव्या थरातील मांसतंतूंशी झालेली असते. हे तंतू बहुशः पुढल्या भागाच्या काठाशी असतात. या थराला उदग्र जिव्हीय[4] स्नायू म्हणतात. 1 Longitudinalis linguae superior. 2 Longitudinalis linguae inferior. 3 Tranversus linguae. 4 Verticalis linguae.

जिभेचे बाह्य स्नायू डावे उजवे असतात ते असे :–(१) **चिबुकजिव्हीय.** * हा स्नायू मध्यपातळीजवळ आणि त्यासमांतर असतो. याचा उगम हानवास्थीच्या सामुद्गावरील तुंगकावर होतो. तेथून मांसतंतू एकाद्या पंख्यासारखे पसरतात. वरचे वरचे तंतू जिभेच्या तळात गुंततात, खालचे तंतू शृंगाटास्थीच्या बुंधाच्या पुरःस्थ पृष्ठात गुंततात, आणि मधले तंतू जिभेच्या बुंधाशी जाऊन अभ्यंतरमांसात गुंततात. या स्नायूंचा उपयोग, जीभ पुढे आणून तोंडाबाहेर आणणे, तिचे काठ उचलून पन्हाळी करणे, या कामी होतो. (२) **शृंगाटजिव्हीय.** * या स्नायूंचा उगम शृंगाटास्थीच्या मोठ्या शृंगावर आणि बुंध्याच्या अपमध्यभागाच्या प्राक्पृष्ठावर होतो. तेथून मांसतंतू वर जाऊन अभ्यंतरस्नायूच्या काठाला गुंततात. हा स्नायू पातळ आणि चौकोनी असतो. या स्नायूने जीभ खाली आणता येते.

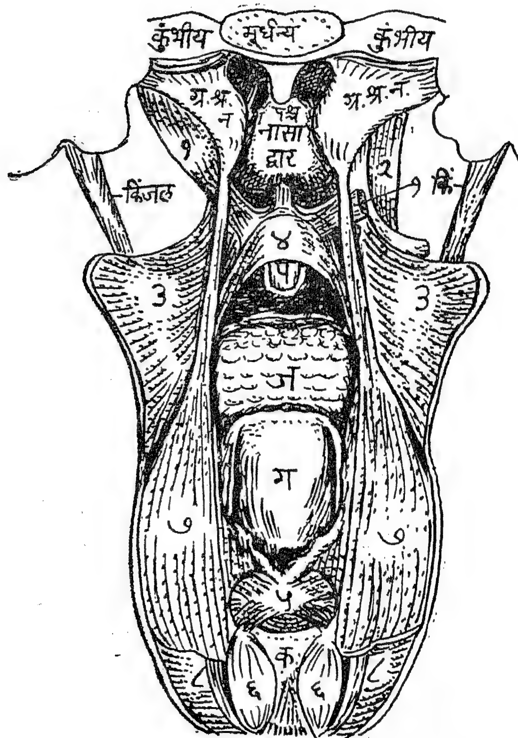
(३) **उपशृंगाटजिव्हीय**[1]. याही स्नायूचा उगम शृंगाटास्थीवर असतो पण तो त्याच्या लहान शृंगापासून आणि त्यालगतच्या बुंधाच्या भागापासून होतो. याचे तंतू जिभेच्या अभ्यंतरमांसात चिबुकजिव्हिक व शृंगाटजिव्हिक यांच्यामध्ये गुंततात. या स्नायूनेही जीभ खाली आणता येते.

1 Chondroglossus. * जिव्हिक = जिव्हीय.



आ० ८·४ शृंगाटास्थी (प्र० ४ आ० १० पहा)

(४) **किंजलजिव्हीय.** कुंभीयास्थीचा किंजल फाटा आणि त्यापासून ह्यानवास्थीवर जाणारे निबंधन यापासून प्रस्तुत स्नायूचे मांसतंतू निघतात, ते खाली व पुढे जाऊन जिव्हापृष्ठेशी दुभागतात. एक जिव्हापार्श्वात गुंततो आणि दुसरा शेजारच्या शृंगाटजिव्हिकात गुंततो. या स्नायूच्या योगाने जीभ वर व मागे आणता येते. (आ० ३ व ७ पहा.)



आ० ८·५ तालू आणि ग्रस यांचे स्नायू. प पडजीभ. ज जिव्हा. ग गळ-ढापण. क कूकनामक कास्थी. १ तालु-उत्सारक Levator palati २ तालु-तानक Tensor palati ३ ऊर्ध्व ग्रससमाकुंचक. Constrictor pharyngeus superior. ४ किंजलग्रसीय Stylopharyngeus. ५ उत्तुंगकीय Arytaenoideus ६ पश्च कूक–उत्तुंगकीय Postorior Crycoarytaenoideus. ७ श्रवग्रसीय Salpingopharyngeus. ८ अधर ग्रससमाकुंचक Inferior constrictor of pharynx (येथे घसा मागील अंगाने उकललेला आहे.)

(५) **तालुजिव्हीय**[१]. तालूपासून जिभेच्या पार्श्वांगाला गेलेल्या दोन कमानी असतात. एक पुढे एक मागे. या दोन कमानींच्या मधे डावीकडे एक व उजवीकडे एक अशा दोन गाठी असतात. त्यांचे नाव गिलाय[२]. प्रस्तुत कमानीपैकी पुढल्या कमानीत हा स्नायू असतो. ताळूला लागून एक पटस्नाव असतो, तो तालव पटस्नाव होय. त्यापासून याचे मांसतंतू निघतात. त्यांपैकी काहींची गुंतवणूक खाली जिभेच्या पृष्ठेच्या आस्तराखालच्या गात्रात आणि इतरांची जिभेच्या अभ्यंतरस्नायूंपैकी आडव्या स्नायूत होते. तालूजवळ डावा उजवा स्नायू दोनही सलग असतात. या स्नायूंच्या योगाने जीभ उचलता येते आणि डावा उजवा स्नायू जवळ आणून तोंडाचे मागील दार बंद करता येते.

1 Palatoglossus. (आकृती, ज्ञानेंद्रियप्रकरणी जिव्हा पहा.) 2 Tonsils.

तालु Palate

तोंडाच्या कोठ्याचे छत ती तालू होय. हिचा पुढला भाग कठिन तालू,[१] मागला मृदुतालू[२] होय. कठिन तालूत जंभास्थी व तालवास्थी यांचे अंश असतात. तालूच्या पुरःस्थ व अपमध्य सीमेवर दातांच्या उखळ्यांची कमानदार रांग असते. हाडावर पर्यस्थिपटल असते ते दाट असते आणि त्याच्याबाहेर घट्ट बसलेले आस्तर असते. त्याला आडव्या घळ्या आणि वळ्या पडलेल्या असतात. मध्यपातळीत त्याला एक शिवण[३] असून तिचे पुरःस्थ टोक जंभीयास्थीवरील कातऱ्यादातामागील प्रखातात[४] असते, तेथे एक लहानसे पिटक असते. तालूचे ऊर्ध्व पृष्ठ नासाकुहरात असते.

मृदुतालू हे एक पातळसे पटल असते. खालवर आस्तर आणि मध्यंतरी मांसतंतू, पटस्नाव, रक्तवाहिन्या, लिंफवाहिन्या आणि चेतनावाहिन्या असतात. हे पटल कठिन तालूच्या पश्चसीमेपासून मागे व खाली एकाद्या पालथ्या वाटीच्या चतुर्थांशासारखे असते. या पटलालाही मध्यवर्ती शिवण असते. याचा खालचा काठ खुला असतो आणि डावी उजवी बाजू घशाशी जुळलेली असते. याच्या मधोमध बारीक मांसल अवयव

असतो तो उपजिव्हा[1] (पडजीभ) होय. उपजिव्हेपासून जिभेच्या डाव्या उजव्या काठापर्यंत दोन दोन चुण्या गेलेल्या असतात. त्यांच्या योगाने दोन कमानी तयार होतात. त्यातील पुरःस्थ तालुजिव्हीय आणि दुसरी पश्च तालुग्रसीय[6] होय. या दोन कमानीमधल्या अवयवास तुंडग्रसीय संधी म्हणतात. 1 Hard palate. 2 Soft palate. 3 Raphe. 4 Incisive-fossa 5 Uvula. 6 Palatopharyngeal arch.



आ० ८·६ जिव्हा व घसा यांचे स्नायू. १ ऊर्ध्व ग्रससमाकुंचक Constrictor pharyngeus superior. २ मध्यम ग्रससमाकुंचक ३ अधर ग्रससमाकुंचक ४ गल्ल. Buccinator. ५ हानवशृंगाटीय Mylohyoid. ६ चिबुकशृंगाटीय Genio hyoid ७ शृंगाटास्थी ८ घंटिक–कास्थी Thyroid cartilage. ९ श्वसना Trachea. १० गिळणी Esophagus. ११ अपमध्य पिच्छ Lateral pterygoid plate. १२ हानव चेतनी Mandibular nerve १३ मध्यम वर्मगामीप्रवा Middle meningeal artery.

एकेका बाजूला पाच पाच असे पाच स्नायू मृदुतालूपासून निघतात. त्या सर्वांना सामान्य असा एक स्नाव असतो, त्याचे नाव तालव पटस्नाव[1]. तो कठिन तालूच्या मागील काठापासून आणि त्याजवळच्या थोड्याशा भागापासून निघतो. त्याचा पुरःस्थ दोन तृतीयांश जाड असून बाकीचा भाग पातळ असतो. याच्या दोन पदरात उपजिव्हीयस्नायू असतो. तोंड व घसा यांच्यामधे मागे उतरता असा हा एक पडदा असतो. तालुस्नायू असेः– (१) **तालूत्सारक**. नाकाच्या मागल्या द्वाराशेजारी अपमध्यांगास हा एक वाटोळा स्नायू असतो. याचा उगम कुंभीयास्थीच्या प्रस्तरीभागाच्या अधरपृष्ठापासून आणि ग्रसश्रवनळीच्या उपमध्यकास्थिपत्रा-

पासून होतो. तालुग्रसीय स्नायूच्या दोन भागांच्यामधे जाऊन याचे धागे तालवपटस्नावाच्या ऊर्ध्वपृष्ठात गुंततात. डाव्या उजव्यांचे धागे एकमेकास मिळतात. या स्नायूने मृदु तालू वर उचलली जाते. (आ. ५.१) 1 Palatine aponeurosis.

(२) **तालुतानक**. हा स्नायू तिकोनी असतो. तालूत्सारक स्नायू, ग्रसश्रवनळी व मूर्धन्यास्थीचा उपमध्य पुंख, यांच्या अपमध्यांगास हा असून याचा उगम, पुंखप्रसरांच्या अपमध्यांगावरच्या सापटीत एक नावेसारखी खाच[1] असते, तिच्यातून, ग्रसश्रवनळीच्या अपमध्यकास्थिपत्रापासून, आणि मूर्धन्यकंटकाच्या उपमध्यांगापासून होतो. पुंखाग्राच्या-आकडचापाशी तंतू वळण घेऊन उपमध्येस जातात. ते गल्लस्नायूस भेदून तालवपटस्नावास मिळतात. या स्नायूने मृदुतालू त्या बाजूला ओढली जाते. दोनही अंगी एकदम ओढ लागली म्हणजे तालुकंस घट्ट होऊन त्याचे वळण कमी होते. (आ. ५.२ आणि प्र. ४. आ. ९) 1 Scaphoid fossa.

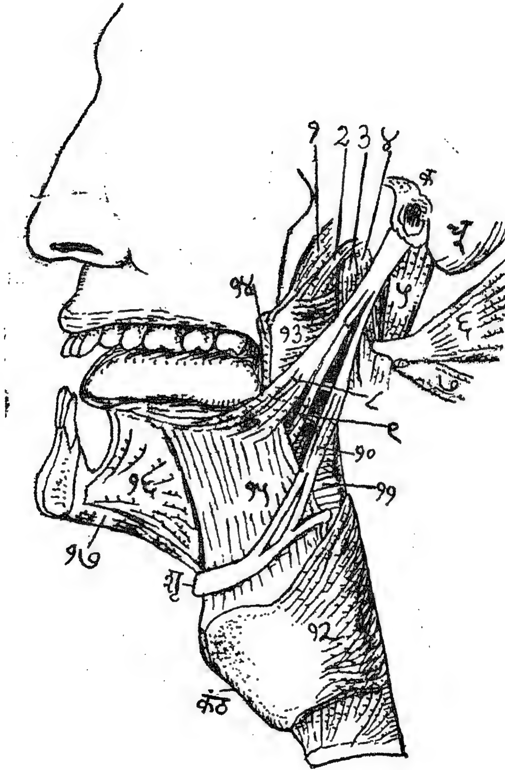
(३) **उपजिव्हीयस्नायू**[1] उपजिव्हा म्हणजे पडजीभ. मृदुतालूच्या अधरसीमेच्या मध्यापासून एक लहानसा मांसल अवयव लोंबत असतो तो हा होय. यावर जे कफास्तर असते त्यात खोचलेले मांसल धागे असतात त्यांना उपजिव्हीयस्नायू म्हटले आहे. हे धागे तालवपटस्नावाच्या दोन पदरातून निघतात. या स्नायूने उपजिव्हा वर ओढली जाते. 1 Musculus uvulae.

(४) **तालुजिव्हीय**. जिव्हास्नायूमध्ये सांगितला आहे.

(५) **तालुग्रसीय**. गिलाय ज्या कोनाडचात बसलेला असतो त्या कोनाडचाचा मागला काठ या स्नायूने बनलेला असतो. या स्नायूचे दोन भाग, तालूत्सारकस्नायूच्या मागे एक पुढे एक, असे असतात. मागील उपमध्य आणि पुढील अपमध्य असाही त्यांचा संबंध असतो. डावा उजवा पश्च भाग एकमेकाशी लागून असतात. पुरःस्थ भाग पश्चभागापेक्षा मोठा असून तालूच्या उत्सारक व तानक स्नायूंच्या मधे असतो. त्याचा उगम कठीण तालूच्या पश्चसीमेवर असतो. दोनही भाग मिळून खाली जाऊन घंटिकास्थीच्या पश्चसीमेवर गुंततात. या स्नायूचे काही मांसतंतू घशाभोवती जाऊन एकमेकास मिळालेले असतात. हे स्नायू घसा जास्त आवळ करतात आणि थोडासा वर व पुढेही ओढतात.

तोंड व घसा यांच्या सांध्यात मृदु तालू असते. तालूत्सारक स्नायू ती वर व मागे घशाकडे खेचतात. तालुग्रसीय स्नायू त्याच वेळी घसा आवळून त्याचा पश्चतट मृदुतालूच्या ऊर्ध्व पृष्ठाशी आणून भिडवतात. त्यामुळे नाक व घसा यामधील वाट बंद होते. तालुतानकांच्या योगाने मृदुतालूच्या पुरोभागी एक खोलवटी तयार होते. त्यामुळे घास जिभेवर दाबला जाऊन साहजिक तोंडातून घशात घसरतो. बोलण्याच्या

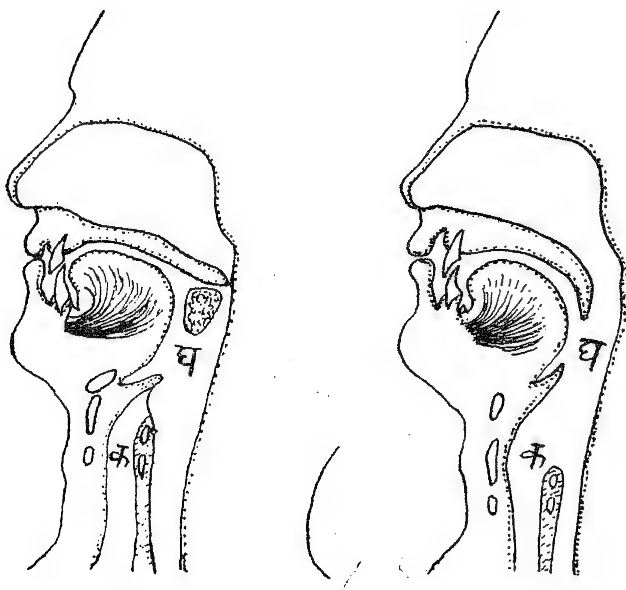
प्रसंगी तालूचा पुरःस्थ भाग खाली दाबण्यात विशेष अर्थ नसतो. तरी हवेचा नाकात प्रवेश थांबवण्याचा उपयोग असतो. फुंकर मारताना तर या गोष्टीची विशेष आवश्यकता असते.



आ० ८·७ घशाचे स्नायू. १ तालुतानक Tensor palati. २ तालूत्सारक Levalor palati ३ दीर्घ करोटीय Longus capitis. ४ दीर्घ ग्रैव Longus cervicis. ५ अपमध्य सरल करोटीय Rectus capitis lateralis. ६ ऊर्ध्व तिरश्चीन Superior oblique. ७ अधर तिरश्चीन Inferior oblique ८ किंजल-जिव्हीय Styloglossus. ९ किंजल-ग्रसीय stylopharyngeus १० किंजल-शृंगाटीय. Stylohyoid ११ मध्यम ग्रससमाकुंचक Constrictor pharyngeus

medius १२ अधर ग्रससमाकुंचक. १३ ऊर्ध्व ग्रससमाकुंचक १४ गल्लछेद. Buccinator cut. १५ शृंगाटजिव्हीय Hyoglossus. १६ चिबुकजिव्हीय Genioglossus. १७ चिबुकशृंगाटीय Geniohyoid.

घास तयार करताना मुख्य उपयोग जिभेच्या अभ्यंतर स्नायूंचा होतो. तयार झालेला घास गिळण्याकरता प्रथम जिभेच्या पुढील भागावर धरला जातो आणि जिभेच्या अभ्यंतर स्नायूनीच कठीण तालूवर दाबून पुढून मागे रेटला जातो. याच वेळी प्रथम शृंगाटास्थी वर व पुढे ओढले जाते. या कामी त्या हाडावर लागलेले स्नायू उपयोगी पडतात. नंतर किंजलजिव्हीयाने जिभेचा बुंधा वर व मागे ओढला जातो मग तालुजिव्हीयांनी घास घशात सोडला जातो. द्रवपदार्थ गिळत असताना जिभेच्या अभ्यंतरस्नायूनेच तो मागे फेकला जातो. मग केवळ हानवशृंगाटीयांनी जिभेचा बुंधा मागे मागे ओढला जाऊन घास घशात टाकला जातो.



आ० ८·८ गिळण्याच्या दोन अवस्था. पहिल्या अवस्थेच्या आकृतीत घ च्यावर घास आहे दुसरीच्या आकृतीत तो गिळणीतून खाली गेला आहे. अनुनासपातळीतील अवयवांच्या अवस्था दाखविल्या आहेत. घ घसा. क कंठ.

घसा, ग्रस Pharynx. गिळाय Tonsil.

नाक, तोंड व कंठ यांच्यामागे घसा हा अवयव असतो. त्याची वरची सीमा म्हणजे करोटितलाचा पश्च भाग. त्याची खालची सीमा म्हणजे त्याचा गिळणीशी जोड. हा जोड ग्रैव सहाव्या कशेरुकेच्या समोर येतो. त्याची रुंदी वरती मोठी व खाली लहान असते. (३.५ cm व १.५ cm) त्याच्या पुरःस्थतटात नासातुंड व कंठ यांची द्वारे असतात. नासाद्वारांचे काठ मूर्धन्यास्थीच्या उपमध्य पुंखाला लागलेले असतात. तुंडद्वाराचे काठ हानवास्थी व जीभ यांना लागलेले असतात. आणि कंठद्वाराचे काठ शृंगाटास्थी व कंठकास्थी यांना लागलेले असतात. नाकामागला घशाचा भाग तो नासाग्रस आणि तोंडामागला भाग तो तुंडग्रस. या दोन भागांच्या सांध्यातील द्वार घास गिळताना बंद होते ते मृदुतालू वर उचलल्याने आणि शेजारच्या ग्रसतटातील मांसकंकण आवळल्याने. नासाग्रसाच्या पार्श्वतटात मध्यश्रोत्रातून निघालेल्या नळयांची द्वारे असतात. या द्वारांच्या मागे थोडा उंचवटा असतो आणि त्यामागे एक खळगा असतो. नासाग्रसाचा ऊर्ध्व व पश्च तट मूर्धन्य मौलीय व शिरोधर कशेरुका यांच्या अनुरोधाने उतरत आलेले असतात. (प्र. १०. आ. ५ नासाकंठ उभा छेद पहा)

तुंडग्रस हा जो घशाचा भाग सांगितला त्याचा आरंभ मृदुतालूपाशी होतो आणि अंत कंठाच्या ऊर्ध्व सीमेशी होतो. त्याच्या पुढील अंगास तुंडद्वार आणि त्याखाली जिभेचा पश्चभाग असतात आणि मागील तटाला ग्रैव दुसरी व तिसरी कशेरुका यांचा आधार असतो. त्याच्या पार्श्वतटात गिळायपिंड असून त्यांच्या मागे पुढे एकेक कमान असते. मागील कमान पुढल्या कमानीपेक्षा आकुंचित असते. या कमानी पडजिभेपासून खाली उतरलेल्या असतात. पुढील कमानीच्या कफास्तराच्या आत तालुजिव्हीय स्नायूचे मांसतंतू असतात. दुसरीच्या आस्तराच्या आत देखील थोडेसे मांसतंतू असतात. तिला तालुग्रसीय कमान म्हणतात.

गिळाय म्हणून जे पिंड प्रस्तुत कमानीमध्ये असतात म्हणून सांगितले ते लिंफालु गात्राचे बनलेले असतात. लहान मुलात हे पिंड जितके ठळक असतात तितके प्रौढात नसतात. या पिंडाच्या उपमध्य पृष्ठावर कफास्तर असते त्यात दहा पंधरा खाचा असतात. त्यांची द्वारे पृष्ठाशी दिसतात. पिंडाचे अपमध्य अंग घशाच्या तटस्नायूच्या जवळ असते. त्यास एक सूत्रल वेष्टण असते. हे वेष्टण व तटमांस यांच्यामध्ये रक्तवाहिन्या असतात.

कंठग्रस. तुंडग्रस भागाच्या खालचा ग्रसभाग तो कंठग्रस होय. कंठाच्या ऊर्ध्वसीमेवर गळढापण, गलछद, आणि तळसीमेवर क्रुक ही कास्थी असतात. जिव्हेवरून गलछदाच्या मध्यावर लागलेली कफास्तराची चुणी असते तिला

जिव्हागलच्छदीय चूणा म्हटलें आहे. तिच्या दोन अंगांना जे खळगे असतात त्यांना अनुजिव्ह[1] खात असे नाव आहे. हे कंठाच्या पुढील अंगाला असतात. मागील अंगालाही दोन खाचा असतात त्यांना आकृतिसाम्यावरून कुहरी[2] (उदुंबरी) खाचा म्हणावे. घशाला एकंदर सात द्वारे असतात. सातवे द्वार सर्वांत खाली असून ते गिळणीस जोडणारे असते म्हणून सप्तपथ म्हणजे घसा असा अर्थ झाला आहे.

1 Vallecula. 2 Piriform fossa.

घशाच्या तटात तीन थर असतात. आत आस्तर, बाहेर मांस आणि मधे सूत्रपट. नासाग्रसाचे आस्तर नासास्तरासारखे असते. तेथील पेशिकांना वळवळे तंतू असतात. तुंडग्रस व कंठग्रस यातील आस्तरांना ते नसतात. कफ स्रवणारे प्रपिंड आस्तरालगत असतात. ग्रसश्रोत्र-नलिकांच्या द्वाराभोवती ते दाट असतात. वरच्या भागात सूत्रपट जाड व बळकट असून तो खाली पातळ होत जातो. त्याच्या उलट मांसल थर वरती पातळ असून खाली जाड व बळकट होत जातो. मध्यरेषेत मात्र पश्चतटात एक बळकट सूत्रल दोरी करोटितळापासून खालपर्यंत चालत आलेली असते. मांसस्तरात तीन स्नायू असतात ते घसा आवळणारे असल्यामुळे त्यांना समाकुंचक म्हणतात.

(१) **ऊर्ध्व ग्रससमाकुंचक**. या स्नायूचा उगम मूर्धन्यास्थीच्या उपमध्य पुंखाच्या आकड्यापासून, क्वचित् त्या शेजारच्या पुंखपत्रापासूनही, पुंखहान-निबंधनापासून, हानवास्थीच्या आतील अंगावर चिवुकशृंगाटीय रेषेच्या मागील टोकापासून आणि जिभेच्या पार्श्वभागापासून होतो. सर्व मांसतंतू पश्चांगाच्या सूत्रलरज्जूस[1] मिळतात. या रज्जूचे वरचे टोक मौलीयास्थीस लागलेले असते.

1 Raphe.

(२) **मध्यम ग्रससमाकुंचक** याचा उगम शृंगाटास्थीचे लहान शृंग, मोठ्या शृंगाच्या ऊर्ध्वसीमेची समग्र रेषा आणि किंजल-शृंगाटीय निबंधनाचा अधर भाग, यापासून होतो. याचाही अंत पूर्वोक्त रज्जूत होतो.

(३) **अधर ग्रससमाकुंचक**. कंठाचे सर्वांत मोठे कास्थी घंटिक, त्याच्या खालचे कृक या दोहीच्या मागील अंगापासून या स्नायूचा उगम होतो. (आ. ७.१२ आणि प्र. १०, आ. ६.१० पहा) याचा अंत दुसऱ्या दोहीप्रमाणेच सूत्रल-रज्जूत होतो. उगमाच्या कास्थीवरून याचे दोन भाग घंटिक-ग्रसीय व कृक-ग्रसीय असे सांगतात. याचे सर्वांत खालचे अर्थात कृकग्रसीय मांसतंतू गिळणीच्या मांसवलयाशी जुळून असतात. हा भाग घशाच्या इतर भागापेक्षा रुंदीला कमी असतो.

हे तीनही स्नायू जोडीजोडीचे डावे उजवे असे असतात.

ग्रसकंकण[1]. तालवपटस्नावाच्या ऊर्ध्व व अपमध्य पृष्ठभागापासून काही मांसतंतू निघतात. ते तालूत्सारकाच्या अपमध्यांगाने ऊर्ध्वग्रससमाकुंचक स्नायूच्या वरच्या काठास मिळतात. यास ग्रसकंकण म्हणतात.

1 Pharyngeal sphincter.

घास घशात आल्याबरोबर मृदु तालू उचलून ताठ केली जाते. त्याचवेळी ग्रसकंकणाने घास घशाच्या मागील तटाजवळ आणला जातो. या कामी ऊर्ध्व ग्रससमाकुंचकाच्या वरच्या भागाचाही उपयोग होतो. नासाग्रसद्वार बंद होते. घास वर जाण्यास बंदी होते. याच वेळी शृंगाटास्थीकडे कंठ खेचला जातो आणि त्याबरोबरच घसाही उचलला जातो. या कामी तालुग्रसीय व घंटिकशृंगाटीय यांच्याच बरोबर श्रवग्रसीय आणि किंजल-ग्रसीय या दोन स्नायूंचा उपयोग होतो ते दोन स्नायू असे :–

श्रवग्रसीय. कानकोठडीपासून घशापर्यंत जाणारी नळी ती श्रवग्रसिक नळी. तिच्यातील कास्थीच्या अधरपृष्ठापासून मांसतंतू निघून खाली तालुग्रसीयास मिळतात. त्यांना हे नाव दिले आहे.

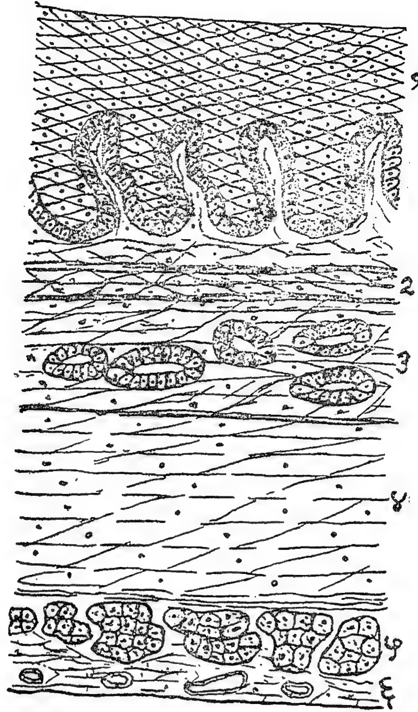
किंजलग्रसीय. हा स्नायू लांबट असतो. नंतर रुंदट व पसरट होतो. याचा उगम किंजलप्रसरावर होऊन ऊर्ध्व व मध्यम समाकुंचकांच्या मधून खाली घशाच्या कफास्तरालगत प्रसृत होतो. काही तंतू तालु-ग्रसीयाबरोबर घंटिककास्थीवर जातात.

या दोन स्नायूंनी घसा वर ओढला जातो. त्याच वेळी कंठस्नायूंनी कंठ आपल्या ढापणाखाली दडविला जातो. एकामागून एक वरपासून खालपर्यंत तीनही समाकुंचकस्नायू यथाक्रम आक्रसतात व सैलावतात. त्यामुळे घास खाली गिळणीत उतरतो.

गिळणी Esophagus.

अन्नाचा घास तोंडात तयार होतो. नंतर तो घशात ढकलला जातो. तेथे तो पकडला जाऊन खाली सोडला जातो. पकडणे या अर्थीच ग्रस धातू आहे. त्यावरून ग्रस हे नाव दिले आहे. घसा या शब्दाचे मूळही ग्रस हेच असावे, किंवा समजावे. घशापासून जठरापर्यंत पोचणारी जी नळी ती गिळणी होय. ती मांसल असते. मांसल थरांच्या आत उपास्तर आणि त्याच्या आत आस्तर असून सर्वांबाहेर सूत्रल थर असतो. गिळणीचे मांसतंतू दोन प्रकारांनी रचलेले असतात, बाहेर एक थर आत दुसरा थर. बाहेरचे तंतू उभे घशाकडून जठराकडे गेलेले असतात, तर आतले आडवे मांसतंतू वाटोळे असतात. कंठाच्या तळातील कृककास्थीच्या पश्चांगाशी गिळणी सुरू होते. या कास्थीच्या मागील अंगाला लांबट मांसतंतूना गुंतविणारा स्नाव असतो. आरंभी मागल्या अंगाची

एक V आकृतीची पट्टी नुसत्याच वाटोळ्या तंतूंनी व्यापलेली असते. हे वाटोळे तंतू अधरग्रससमाकुंचक मांसात गुंतलेले असलात. गिळणीचा आरंभ साहव्या ग्रैवकशेरुकेसमोर होतो. ग्रीवेमध्ये गिळणी डाव्या कलाने खाली जाते. हा कल ग्रीवेच्या तळापर्यंत तसाच राहतो. छातीत तो मध्यरेषेकडे वळतो. पाचव्या वक्षीय कशेरुकेसमोर गिळणी नेमकी मध्यरेषेत येते. सातव्या वक्ष:कशेरुकेपासून ती डावीकडे कलून शेवटी त्याच कलाने जठरास मिळते. मिळताना तिचा कल व रुंदीही वाढलेली असते. गिळणीचा शेवट ११ व्या वक्ष:कशेरुकेसमोर आणि डाव्या सातव्या पर्शुकाकास्थीच्या उर:संधीपासून एकादा इंच म्हणजे २.५ cm. डाव्या बाजूला असणाऱ्या बिंदूच्या मागे असतो. कातऱ्या दातापासून त्याचे अंतर ४० cm. असते.



आ० ८·९ गिलनीची सूक्ष्म रचना. आडवा छेद. १ बहुस्तरी आस्तर Stratified epithelium २ आस्तरमांस Muscularis mucosae ३ उपास्तर वेष्ट Submucous coat. त्यात प्रपिंड. ४ वाटोळे मांसतंतू Circular muscle. ५ अन्वायाम मांसतंतू आडवे कापले गेलेले Longitudinal musclefibres cut across. ६ सूत्रल वेष्टण. Fibrous sheath.

अन्नाचा घास किंवा द्रवाचा घोट आत असेल तेव्हाच त्याच्या वरील गिळणीचा भाग वाटोळा होतो, एरवी तो चपटा असतो. मांसतंतू कमी अधिक लांबीचे होऊ शकतात. पण आस्तराचे तसे नाही. ते एरवी सुरकुतून राहते आणि आत काही असल्यावेळीच ताणून साफ होते. गिळणीची लांबी सुमारे २५ cm. असते. प्राशनीच्या सर्व भागात गिळणी निरुंद असते.

सूक्ष्मदर्शनाने गिळणीच्या तटात चार थर आढळून येतात. आस्तर, उपास्तर, मांसल आणि सूत्रल असे ते चार थर होत. आस्तरात अपिस्तर-पेशिकाचे बहुत स्तर असतात. त्याबाहेर आस्तरमांसाचे तुरळक तंतू असतात, त्याबाहेर उपास्तर असते त्यात कफस्राव करणारे प्रपिंड असतात, त्याच्याबाहेर वाटोळे मांसतंतू असतात. त्याबाहेरही मांसतंतू असतात पण ते लांबीला अनुसरून असतात. आडव्या छेदात ते कापले जातात. त्या थराच्या बाहेर सूत्रल वेष्टण असते.

प्रपिंडातून कफ वाहणाऱ्या वाटा असतात त्या आस्तरातून मधल्या मोकळ्या वेजापर्यंत असतात. शेजारच्या आकृतीत त्या नाहीत.

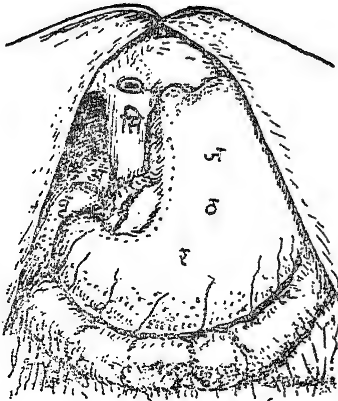
गिळणीच्या अगदी सुरवातीला आस्तरमांसाचे तंतू नसतात. खाली खाली ते असतात आणि उत्तरोत्तर अधिकाधिक दाट होत जातात.

गिळणीच्या दोनही टोकाशी कफप्रपिंड आस्तरमांस आणि आस्तर यांच्या मधे असतात.

गिळणीच्या वरच्या दोन तृतीयांशातील मांसल थर सपट्ट तंतूचा असतो. त्याखाली तो अपट्ट तंतूंचा असतो. सपट्ट इच्छाधीन तर अपट्ट इच्छातीत असतात.

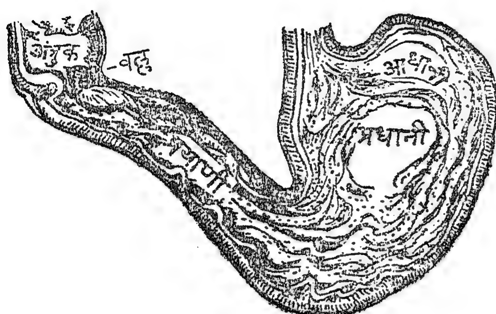
जठर Stomach

जठर हा प्राशननळीचा सर्वात मोठा घेर असलेला भाग होय. याचा आरंभ गिळणीला लागून होतो आणि अंत आतड्यामधे होतो. याच्या उजव्या अंगाला यकृत, डाव्या अंगाला महापटल, पुढल्या अंगाला उदरतट आणि वरती महापटलच असते. जठर भरले किंवा मोकळे असेल त्या मानाने त्याचा आकार आणि आकृतीही विविध असतात. त्याचा कोठा १ ते १॥ लिटर असू शकतो. जठराचा आरंभभाग हृदया-जवळ असतो म्हणून त्याला अभिहृदय[१] अग्र म्हणतात. ते महापटलात पक्के झालेले असते. जठराचा अंतभाग आत-



आ० ८·१० बरगडीकमानीतून पाहिलेले जठर. त्या शेजारी सि. महासिरा; अ, अधिवृक्क; वृ, वृक्क.

ड्याच्या आरंभी जुडलेला असून तो पश्च उदरतटास जखडलेला असतो. या दोन अग्रामधे जठराची आकृती उकारासारखी झालेली असते. या उकाराचे दोन भाग एका करकोचाने स्पष्ट झालेले असतात. अंताकडला भाग लहान असतो आणि आरंभाजवळचा भाग मोठा असतो. आरंभी त्याच्याही वर गेलेली फुगवटी



आ० ८·११ जठर, उभा छेद. आधानी Fundus. प्रधानी Body. प्रयाणी Pylorus. अंत्रुक Duodenum. वल्ल Valve.

असते तिला आधानी, शेवटच्या भागास प्रयाणी आणि मधल्या भागास प्रधानी अशी नावे दिली आहेत. प्रधानी आणि प्रयाणी यांच्यामधे करकोचा असतो. प्रयाणीच्या शेवटीही एक करकोचा असतो. या करकोच्याखाली जठर व अंत्र यांच्यामधले मांसकंकण असते. त्यास प्रयाणीय (मांस) कंकण[२] म्हणतात. माणूस निजलेला असून जठर रिकामे असताना हे कंकण पहिल्या कटि-कशेरुकेच्या खालच्या काठाशी १.२ cm. मध्य रेषेच्या उजवीकडे असते.

1 Cardiac end. 2 Pyloric sphincter.

जठराची आकृती वाकदार असल्याने ती उकाराकृती आहे असे म्हणता येते. हा उकार बराच लांब रुंद असल्यामुळे त्याला दोन काठ असतात, एक लहान आणि एक महान[१] जठर रिकामे असतात, त्याचा महान काठ पुढे आणि ऱ्हस्व मागे असतो. पण ते भरले म्हणजे महान डावा आणि लहान उजवा होतो.[२] वरचे पृष्ठ पुढे आणि खालचे मागे रहाते. लहान काठाला मधेच एक खाच असते. दीर्घ काठ लहानापेक्षा चार पाच पट लांब असतो. आरंभीच फुगवटी असल्यामुळे गिळणीच्या व त्याच्यामधे एक खाच असते तिला अभिहृद

खाच म्हणतात. फुगवटीची उच्चतम पातळी डाव्या स्तनाग्राच्या लगत खाली येते. महान काठाचा अधस्तम बिंदू दहाव्या बरगडीच्या कास्थीपाशी येतो. लहान काठाला जेथे करकोचा असतो त्याच्या समोर महान काठास फुगवटी असते. या फुगवटीपासून प्रयाणी सुरू होते. या फुगवटीस प्रयाणकोटरी[3] आणि त्यापलीकडील भागास प्रयाणनळी[4] म्हणतात. जठर भरलेले असताना प्रयाण-कोटरी बेंबीच्या खाली जाते. हाच सर्वात खालचा जठरभाग असतो.

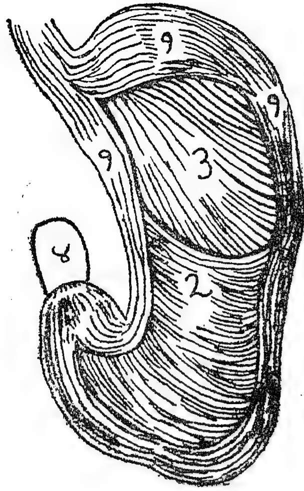
1 Lesser and greater curvatures. 2 Incisura angularis. 3 Pyloric antrum. 4 Pyloric canal.

जठराच्या तटांची रचना पाहिली तर त्यात आस्तर, उपास्तर, मांसल आणि सरिल,[1] असे चार थर आढळून येतात. सगळ्यात बाहेरचा सरिल थर सांध्यातील स्नेहल थरासारखाच असतो. तो अतिशय विस्तृत असतो एवढे मात्र खरे. तो जठरावर तसा आतड्यावरही असतो. आतड्यावरून जठरावर तो सलगपणे चालत येऊन उदरतटासही आस्तरासारखा सलगपणेच लागलेला असतो. बहुश: तो आतड्यावर गुरफटलेला असल्यामुळे त्यास पर्यंत्र[2] म्हणतात.

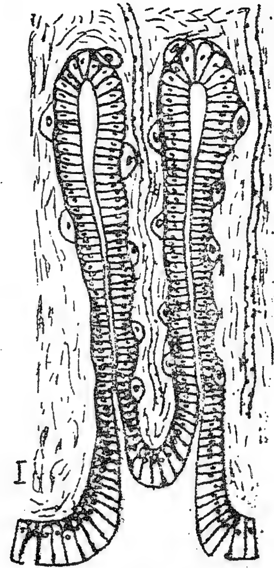
1 Serous. 2 Peritoneum.

जठराच्या मांसल थरात तीन पदर असतात. सर्वात बाहेरचा लांबीला अनुसरून असतो. त्याच्या आत वाटोळचा तंतूंचा थर असतो. हे दोनही थर सर्वत्र असतात. जठराचे वाटोळे मांसतंतू आणि आतड्याचे मांसतंतू यांच्यामध्ये एक सूत्रल कडे असते, तसे ते गिळणी व जठर यांच्या तंतूंमध्ये नसते. वाटोळे तंतू आतड्याजवळ विशेष दाट असून त्यांचे एक स्पष्ट जाडी वलयच बनलेले असते. तेच प्रयाणीय कंकण होय. जठराच्या या वाटोळचा तंतूंच्या थराच्या आत तिरक्या मांसतंतूंचा थर असतो. हा थर प्रधानी भागातच विशेष दाट असतो. इतरत्र तो तुरळक आणि विरळ असतो. सर्व मांसतंतू अपट्ट असतात. जठरातील या मांसतंतुरचनेमुळे त्याची लांबी आणि घेर यात फरक करणाऱ्या हालचाली होऊ शकतात, इतकेच नव्हे तर इतर रीतींनीही कुसकरल्या-सारख्या हालचाली होतात.

जठराच्या उपास्तरात उपहित गात्र असते. जठराच्या आस्तरास सुरकुत्या पुष्कळ असतात. जठर पूर्ण भरते तेव्हा मात्र त्या नाहीशा होतात. जठराच्या आस्तरात खाचा असतात. त्यातून स्राव निघतो. खाचातील पेशिकांचे कमीत कमी दोन थर जवळजवळ येतात. त्यामुळे त्यांचा पिंड बनतो त्यास

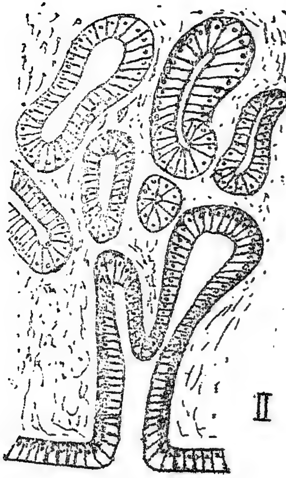


आ० ८·१२ जठराचे मांसतंतू १ अन्वायाम Longitudinal २ वाटोळे Circular ३ तिर्यक् Oblique ४ अंत्रुक Duodenum. अन्वायाम व वर्तुल मांसतंतूंचे थर अंशतः कोरलेले आहेत.



आ० ८·१३ आधानी जठर भागाचे आस्तर. त्यात प्रपिंड Gland सलग पेशिका तंचप्रद Zynogenic तुटक १७ पेशिका अम्लप्रद Oxyntic.

प्रपिंड[1] म्हटले आहे. जठराच्या हृदयाजवळच्या (अभिहृदय) भागात साध्या एकेरी आखूड नळीवजा खाचा असतात. आणि लांब पण पुष्कळ दुमडलेल्या जुडगा करून ठेवलेल्या नळ्याही असतात. दोनही प्रपिंडच ; दुसरे जटिल. आधानी जठर भागात प्रपिंड असतात त्याच्या पहिल्या थरातून वितंचक द्रव्य स्रवते आणि दुसऱ्या थरातून अम्ल स्रवते. या दुसऱ्या थरातील पेशिका असतात त्या तुटक असतात. अभिहृदय[2] प्रपिंडात हा दुसरा थर नसतो. प्रयाणीत प्रपिंड असतात तेही बहुतेक असेच असतात. फरक इतकाच की त्यात नळ्या लांब लांब व जटिल असतात आणि काहीत अम्लप्रद पेशिका[3] असतात. पण पुष्कळात मुळीच नसतात. शेजारच्या आकृतीत साधी एकेरी खाच दाखविली नाही, दुहेरी दाखविली आहे. 1 Gland. 2 Cardiac. 3 Oxyntic cell.



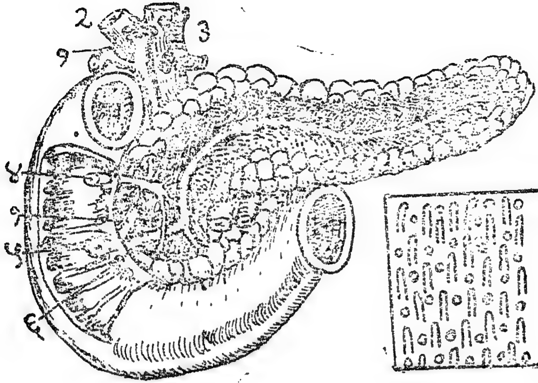
आ० ८·१४ जठराच्या प्रयाणी भागातील प्रपिंड Pyloric gland अंत्य भाग लांबीनुसार आणि इतर आडवे कापले गेले आहेत.

अंत्रुक Duodenum

जठरानंतरचा प्राशनीचा जो लांबलचक भाग आहे त्यास आतडे (अंत्र) म्हणतात. अंत्राचा जो पहिला सुमारे वीतभर लांबीचा भाग आहे त्यास त्याच्या आकृतीवरून अंत्रुक असे नाव दिले आहे. याची आकृती उकारासारखी असते. हा उकार प्रपाचक प्रपिंडाच्या माथ्याभोवती रचलेला असतो. याचा आरंभ जठराच्या शेवटी आणि अंत मध्य पातळीपासून २.५ cm. डावीकडे आणि जठरप्रयाणीच्या खाली १ cm. अंतरावर होतो. याचे चार भाग सांगतात. पहिला भाग पित्ताशयाच्या मानेपर्यंत. हा ५ cm. लांब असतो. यास मागे वर व उजवे वळण असते. यानंतरचा दुसरा भाग ८,१० cm. लांबीचा असतो. त्याच्या आरंभीच विशेष वळण असते. त्यास ऊर्ध्व विकोच[1] म्हणतात. हे वळण घेऊन खाली तिसऱ्या कटिकशेरूच्या समोर अंत्रुक आणखी एक वळण घेते. तेही विशेष वळण म्हणून त्यास अधर विकोच[2] म्हणतात. या विकोचापाशी दुसरा भाग संपून तिसरा सुरू होतो. हा भाग उजवीकडून डावीकडे आडवा जातो. तो बेंबीच्या पातळीच्या किंचित् वर, वरच्या कलानेच जातो. याची लांबी १० cm. असते. उदरमहाप्रवेसमोर चवथा भाग सुरू होतो तो २.५ cm. लांबीचा असून दुसऱ्या कटिकशेरुकेच्या पातळीपर्यंत थोड्या डाव्या कलाने चढतो. येथे आणखी एक विशेष वळण होऊन अंत्रुक प्राशनीच्या पुढील भागास मिळते. या भागास अंत्रिका[3] असे नाव दिले आहे.

1 Superior flexure. 2 Inferior flexure. 3 Jejunum.

अंत्रुक हा अंत्रभाग उदरतटाला कशेरूच्या शेजारी वेंबीच्या पातळीच्या वर जखडलेला असतो. याच्या पहिल्या भागाचे मात्र थोडेसे चलन संभवते. अंत्रुकाचा चवथा भाग आणि अंत्रुक-अंत्रिका विकोच हे एका स्नायूने महापटलास बांधलेले असतात. या स्नायूचा आरंभ महापटलाच्या उजव्या खुरापासून गिळणीजवळ होतो, आणि अंत अंत्रुक-अंत्रिका विकोचाच्या मागील



आ० ८·१५ अंत्रुक आणि प्रपाचक पिंड. Duodenum and pancreas. १ आशयस्रोत. Cystic duct. २ प्रतिहारी वाहिनी Portal vein. ३ याकृत प्रवा Hepatic artery. ४ अभ्यधिक प्रपाचक-स्रोत Accessory pencreatic duct. पित्तस्रोताचे महामुख Ampulla of bileduct. ६ प्रपाचक स्रोत. शेजारी आस्तराचा देखावा, अंचलिका Villi व प्रपिंड-द्वारे.

पृष्ठावर होतो. या स्नायूचा वरचा भाग पट्टित मांसतंतूंचा आणि खालचा अपट्ट मांसतंतूंचा असून मध्यभागी स्नाव असतो. या स्नायूस उद्‌बंधक[1] स्नायू म्हणतात. लहान आतड्याच्या सर्व भागात अंत्रुकाचा घेर मोठा असतो.

1 Suspensory muscle.

अंत्रुकाची तटरचना जठराच्याप्रमाणे चार थरांची असते. फरक असतो तो असा. वाटोळ्या मांसतंतूंच्या थराच्या मानाने लांबट मांसतंतूंचा थर वराच पातळ असतो. तिरके मांसतंतू मुळीच नसतात. अंत्रुकाचे आस्तर जाडी असून

त्यास वाटोळचा चुण्या असतात, त्या कायमच्या असतात. ते भरले असताही त्या बुजत नाहीत. अंत्रुकाचे आस्तर नुसत्या डोळ्यांनी पाहिले तरी त्यात अगदी बारीक बारीक ठिपके दिसतात. ती त्यातील प्रपिंडांची तोंडे होत. या शेजारीच बारीक सुते उभी राहिल्यासारखी दिसतात. त्यांना अंचलिका[१] म्हणतात. प्रपिंडातून स्राव निघतात तर अंचलिकात पचनाने उत्पन्न झालेला रस जिरतो. अंत्रुकाचा सर्वाबाहेरचा स्नेहल थर काही विशिष्ट जागी मात्र असतो. त्याचे सविस्तर वर्णन पुढील प्रकरणात येईल.

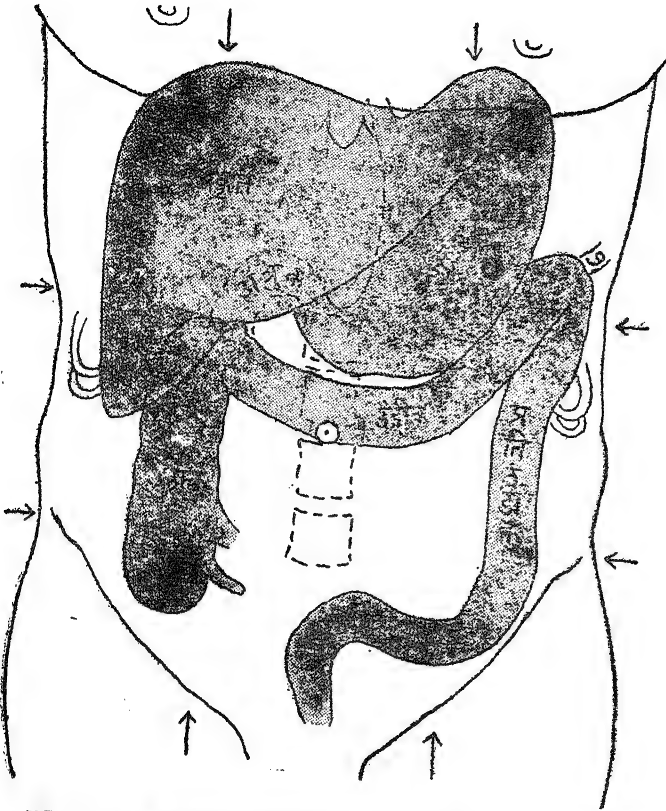
1 Villi. (एकवचन villus).

प्राशनीचे विभाग Divisions of the alimentary canal

जठरानंतरच्या सर्व प्राशनीस अंत्र म्हणतात. त्यातला पहिला भाग बराच लांबलचक असतो. अंत्रुक हा त्याचा आरंभाचा २५ ते २७ cm. लांब भाग. राहिलेला भाग चांगला ५,६ m. लांब असतो. या भागावर पर्यंत्राचा वेढा असून पर्यंत्रपटलानेच तो पश्च उदरतटाला बांधलेला असतो, पण या बांधणीने त्याला इकडे तिकडे हालण्याला बरीच सवड असते. यानंतरचा अंत्रभाग बहुश: उदरतटास निकटपणे बांधलेला असतो. हा आणि येथपर्यंतचा अंत्रभाग यात घेराचा फरक असतो तो असा की, हा भाग रुंद आणि येथपर्यंतचा निरुंद असतो. त्यामुळे या भागास मोठे आतडे आणि येथपर्यंतच्यास लहान आतडे म्हणतात. मोठे आतडे अवघे १.५ m. लांब असते. लहान आतड्यास अंत्रक असे नाव आहे. त्याचा पहिला भाग अंत्रुक हा सांगून झाला. आता त्यानंतरचा पाहून घेतला पाहिजे.

अंत्रिका व अंत्रका Jejunum and ileum

अंत्रकाचा अंत्रुकाला जोडून असलेला भाग तो अंत्रिका आणि शेवटी मोठ्या आतड्याला जोडून असलेला भाग तो अंत्रका होय. अंत्रिका व अंत्रका यामधील सांधा स्पष्ट नसतो. अंत्रिकेचा आरंभ आणि अंत्रकेचा अंत स्पष्टपणे भिन्न असतात. पण मध्यंतरी हा भेद कमी कमी झालेला असला तरी नेमका अमक्या ठिकाणी नाहीसा झाला किंवा उत्पन्न झाला असे समजून येत नाही. अंत्रिकेचा घेर ४ cm. आणि अंत्रकेचा ३.५ cm. असतो. अंत्रिकेच्या आस्तराला वाटोळचा चुण्या असतात, पण अंत्रकेच्या दवीय भागात तरी निदान त्या नसतात. अंत्रिका-तट चिमटीत धरला तर या चुण्या समजतात. दवीय अंत्रकेचा तट असा धरला तर त्या तेथे नाहीत, हेही समजते. अंत्रुकाच्या

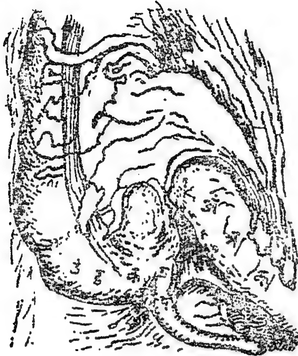


आ० ८·१६ उदरातील पचनेंद्रिये. समोरासमोरचे बाण जोडले म्हणजे सांकेतिक उदरभाग तयार होतात.

आस्तराला अंचलिका असतात तशा त्या अंत्रकाच्या अंत्रिका व अंत्रका या भागांच्या आस्तरांनाही असतात. मात्र त्या उत्तरोत्तर विरळ होत गेलेल्या असतात. अंत्रकाच्या सुमारे $\frac{२}{५}$ अंत्रिका आणि $\frac{3}{5}$ अंत्रका असतात. अंत्रिकातटापेक्षा अंत्रकातट पातळ असतात. अंत्रकेचा अंत उजव्या जाघनास्थीपुढे होतो. तोपर्यंतची सर्व अंत्रिका व अंत्रका यांची नळी निऱ्या करून उदरकोष्टात राहिलेली असते. एकादी निरी खाली कटीरात राहिलेली असते. ही शेवटची निरी असते. तिचा चढता भाग कटयूरवीय स्नायूच्या पुढे असतो

मोठे आतडे, उंड Large intestine. Colon.

मोठ्या आतड्याच्या एका भागाला उंडुक असे आयुर्वेदसंहितेत नाव आहे. त्यावरून सबंध मोठ्या आतड्याला उंड असे नाव दिले आहे. अंत्रका-पेक्षा उंड अधिक रुंद असते. त्याच्या आरंभभागाची रुंदी इतर भागांपेक्षा अधिक असते; तथापि हा भाग लांबीने लहान असतो म्हणून त्याला उंडक[1] म्हटले आहे. त्याची रुंदी सुमारे ७ cm. आणि लांबी अथवा उंची ६ cm. असते. त्याच्या डाव्या अथवा उपमध्य तटाच्या वरच्या अंगात अंत्रकेचा जोड झालेला असतो. उंडक स्वतः खालच्या अंगाला मुके असते. याच अंगाच्या शेवटी एक सुमारे करंगळीच्याच लांबीची आणि घेराची नळी जोडलेली असते ती आपल्या दुसऱ्या टोकाशी मुकी असते. तथापि उंडकाच्या वेजाशी या नळीचे वेज सलग असते. या नळीस उपोंडक[2] असे नाव दिले आहे. उपोंडक तिरके खाली कटीरात रोखलेले असते, किंवा उंडकाच्या मागे वळलेले असते, किंवा डावीकडे वरती रोखलेले असते.



आ० ८·१७ उंड-उपोंडक.

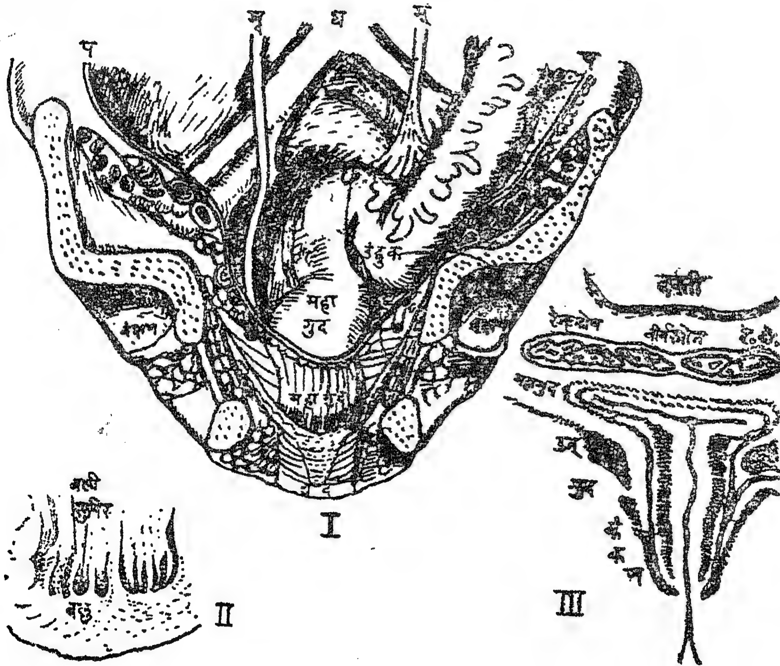
1 Caecum. 2 Appendix.

उंडाचा एक विशेष असा आहे की, उपोंडक वगळून इतरत्र त्याच्या तटातील लांबट मांसतंतू अगूढ असतात, ते सर्व घेर व्यापीत नाहीत. त्यांच्या तीन अरुंद पट्ट्या[१] झालेल्या असतात. त्यातील एकच समोरून मध्यभागी दिसते, दुसऱ्या दोन डाव्या उजव्या अंगाला असतात. या पट्ट्या लांबीलाही तोकड्याच असतात. त्यामुळे उण्डास आडवे कंगोरे उत्पन्न होऊन त्यामध्ये सापटीही राहतात. उपोंडकाचा घेर लहान असतो. तो मात्र या तीन पट्ट्यांनी पूर्ण व्यापला जातो. उंडक व उपोंडक यावर स्नेहल पटल संपूर्ण असते. हे दोनही अवयव उदर-तटापासून सुटे असतात. इतर भागांची व्यवस्था वेगळी असते.

१ उंडपट्ट्या. Taeniae coli.

अंत्रका व उंडक यांचा सांधा बाहेरून जरी त्याच्या उपमध्यांगाला असला तरी आतून तो पश्चांगात असतो. त्याच्या आस्तराला वरचा खालचा

असे दोन ओठ आलेले असतात. वाटोळा मांसल थर कंकणरूप असतो. तो वेळोवेळी मिटतो उघडतो. त्यामुळे काही वेळ अन्नांश मागे थोपवून धरून मग सोडला जातो. उपोंडकाचे द्वार अंत्रकाद्वाराच्या अमळ खाली आणि उपमध्येस असते. या द्वाराजवळचे आस्तर वल्लरूप असते किंवा नसते. त्याविषयी नेम नाही. उपोंडकाच्या लांबीमध्येही बरीच विविधता आढळते. एकाद्यात ते बोटभर तर दुसऱ्यात टीचभर देखील लांब असते. पुष्कळ प्रौढ माणसात ते बुजालेलेही आढळते. उपोंडकाच्या आरंभीची बाह्य खूण सांगतात ती अशीः जाघन प्राक् कंटक आणि बेंबी जोडणारी जी रेषा निघते तिचे तीन सारखे भाग करावे, म्हणजे कंटकाकडील भागाच्या शेवटचे स्थान ते इष्ट स्थान समजावे.



आ० ८·१८ गुद व महागुद.

I कटीराचा अनुस्कंध छेद, पुढून पाहिलेला. प, पर्यंत्र, मू, मूत्रायणी, ध, महाधमनी. II नवजात बालकाचे गुदकांड. III गुदकांडातून अनुस्कंध छेद. उत् उत्सारक.

उंडकानंतरच्या उंडाचे चार भाग सांगतात; उंडाक[१], उंडीक[२], प्रत्युंडाक[३] आणि उंडुक.[४] उंडाक उंडकापासून वर उजव्या बरगडी-कमानीखाली यकृत-पिंडापर्यंत चढते असते. ते मागील उदरतटाला बांधलेले असते. त्यानंतरचे उंडीक मात्र असे बांधलेले नसते. ते सैलपणे गुंतलेले असते. त्याचे शेवट डाव्या बरगडी-कमानीखाली असते. तेथून खाली कटीरककच्छापर्यंत प्रति-उंडाक असते ते मात्र उंडाकाप्रमाणेच मागे बांधलेले असते. त्यानंतरचे अंत्र-भाग कटीरकात असतात. त्यांपैकी उंडुक हा पहिला सैलपणे गुंतलेला असतो. दुसरा भाग महागुद[५] आणि तिसरा गुद[६]. ते कटीरकतटात पक्के गुंतलेले असतात.

1 Ascending colon. 2 Transverse colon. 3 Descending colon. 4 Pelvic colon. 5 Rectum. 6 Anus.

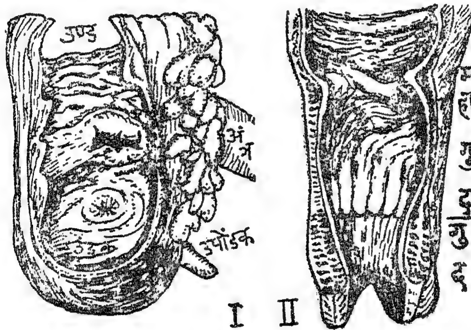
उंड भागांपैकी उंडीक आणि उंडुक हे सईलपणे गुंतलेले असल्यामुळे त्यांचे स्थान वेगवेगळे असू शकते. शेजारी जठराची आकृती व आकार यात वरचेवर बदल होत असल्यामुळे उंडीक बेंबीच्या जरा वर, तिच्यासरसे, किंवा खालीसुद्धा अंशतः असू शकते. अंत्रक रिते किंवा भरलेले असेल त्याप्रमाणे त्याच्या निऱ्यांची किंवा वेटोळ्यांची म्हणा जागा बदलते. या दोनही कोष्ठांगाच्या अनुरोधाने उंडुकाच्या स्थानात फरक पडतो. एका पक्षी प्रत्युंडकाच्या अधराग्रास आणि दुसऱ्या पक्षी महागुदास ते जोडलेले असते. हे दोनही अवयव पक्के असतात. मधला भाग मात्र चल असतो. या भागाची लांबी ३० ते ५० cm. असते. डाव्या बाजूने तो कटीरकात उतरतो. पुरुषात तो मूत्राशयामागे आणि स्त्रियात गर्भाशयामागे असतो.

उंडुकानंतरचा गुदाच्या मागला जो उंडभाग त्याला महागुद असे नाव दिले आहे. महागुदाची लांबी १२ cm. असून रुंदी उंडुकाप्रमाणे आरंभी असते ती अखेरीला अधिक होते. त्याचा आरंभ तिसऱ्या त्रिककशेरुकेसमोर असून अंत उपत्रिकाच्या २,३ cm. पुढे आणि किंचित खाली असतो. त्रिकोपत्रिकांच्या खोलगटीस अनुसरून त्याला मागे पुढे वळणे असतात. त्याशिवाय आरंभी उजवा मग डावा पुनः उजवा असेही कल असतात. आरंभ आणि अंत मात्र मध्य पातळीत असतात.

प्राशनीचा अखेरचा भाग गुद होय. हा २, ३ cm. लांब असतो. महागुदाचा अखेरचा भाग पुढे रोखलेला असतो. पण गुद मागे व खाली असे तिरके रोखलेले असते. या दोन अवयवात आकुंचित कोन असतो. गुदाच्या भोवताली अंतःकंकण व बाह्य कंकण अशी दोन मांसतंतूंची कंकणे असतात. याच्या बगलेत गुदोत्सारक स्नायू असतात. याच्या मागे पुढे सूत्रल गाठी

असतात. पुढली परिगुद ग्रंथी आणि मागली उपत्रिकीय ग्रंथी होय. गुदाच्या पहिल्या अर्धाला कफास्तर असते. तर दुसऱ्या अर्धाला कातडीचेच आस्तर असते. कफास्तराला उभ्या लांबीस अनुसरून घड्या असतात. त्या कमीत कमी सहा आणि अधिकात अधिक दहा असतात. दर दोन घड्यांच्या मधे सापट असते ती खोल असते. घड्या त्या वळ्या,[१] सापटी ती सामिपुटे[२] आणि खालचा काठ ती वल्ले[३] असे म्हणण्याची पद्धत आहे. या घड्या प्रौढपणी पुसट होत जातात. गुदनळी[४] जो कातडी भाग असतो त्यालाही उभ्या घड्या असतात त्यांना चुण्या[५] म्हणतात. कफास्तर व कातडी यांचा सांधा रेखीव असतो पण ही संधिरेषा अमळ नागमोडी असते. या सांध्याच्या वर खाली रक्तवाहिन्या व चेतन्या वेगवेगळ्या ठिकाणाहून आलेल्या असतात. प्राशनीच्या शेवटी गुदद्वार[६] असते ते उपत्रिकाच्या पुढे व खाली ४ cm. अंतरावर असते.

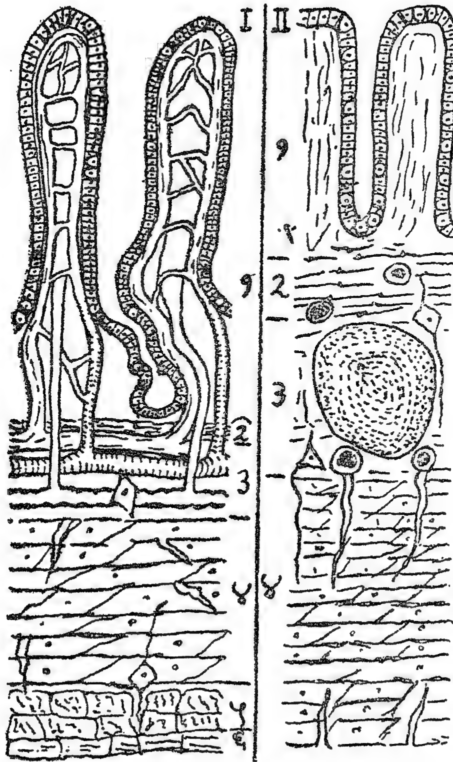
1 Columns. 2 Sinuses. 3 Valves. 4 Anal canal. 5 Anal folds. 6 Anal orifice.



आ० ८·१९ उण्डक गुद महागुद. उण्डाचा पुरस्तट काढून टाकून अंत्रद्वार व उपोंडक-द्वार दाखविले आहे.

अंत्रतटरचना

अंत्राची रचना चार थरांची असते. आस्तर उपास्तर मांसल व स्नेहल असे चार थर असतात. काही ठिकाणी स्नेहल थर नसतो. त्याचे वर्णन पुढील प्रकरणी येईल. अंत्रकामध्ये अंचलिका असतात. उंडात त्या नसतात. उंडातील मांसल स्तरांपैकी बाहेरचा थर तीन पट्ट्यात विभागलेला असतो. उंडाच्या स्नेहल थरावर पुटकुळ्या उगवलेल्या असतात त्यात मेद असते. त्यांना वपा-



आ० ८·२० I अंत्रकाचा, II उंडाचा आडवा छेद.

I १ अंचलिका Villi २ आस्तरमांस Muscularis mucosi ३ एकाखाली एक प्रतिवा Vein, प्रवा Artery, लिंफायनी Lymphatic. ४ वाटोळे मांसतंतू Circular musclefibres. त्यात काही चैतन पेशिका nerve cells. ५ अन्वायाम मांसतंतू, कापले गेलेले. ६ सरिल वेष्टण Serous coat. II १ कफास्तर. त्यात एक कफप्रपिंड. Mucous membrane. m. gland २ उपास्तर Submucous coat. त्यात दोन वाहिन्या. vessels. ३ लिंफ प्रपिंड Lymphatic gland. ४ वाटोळे मांसतंतू Circular m. २, ३ व ४ यात दोन चैतन पेशिका nerve-cells.

पिटक[1] म्हणतात. महागुदावर मांसल पट्ट्या नसतात आणि पिटकही नसतात. त्याच्या वरच्या दोन तृतीयांशाभोवती स्नेहल थर असतो, इतरत्र नसतो. गुदाभोवतीही तो नसतो. महागुद रिकामे असताना त्याच्या शेवटच्या विस्तृत भागाच्या आस्तराला लांबीनुसार सुरकुत्या पडतात. याशिवाय त्याच्या आस्तराला दोन ते पाच आडव्या घड्या पडलेल्या असतात. त्या मात्र कायमच्या असतात. नलकांड भरले असताना उभ्या घड्या नाहीशा होतात, तशा या होत नाहीत.

1 Appendices epiploicae.

प्राशनी-भागांची नावे-- प्राशनीच्या जठरानंतरच्या भागांना, अंत्रुक अंत्रिका अंत्रका उंडक उपोंडक उंडाक उंडिक उंडुक, अशी नावे दिली आहेत. ती ध्यानात ठेवण्याकरता युक्ती आहे ती अशी. पहिला भाग अंत्रुक हे नाव त्याच्या उकार आकृतीवरून ध्यानात ठेवावे. प्राशनी उत्पन्न होत असताना बेंबीतील नाळेपासून वर अंत्रक आणि खाली उंड उत्पन्न होते. त्याच अनुरोधाने वर अ आ उ आणि खालीही अ आ उ हा वर्णक्रम ध्यानात आणावयाचा. उंडाक आणि प्रत्युंडाक ही नावे विरुद्ध दिशेतील चलनावरून ध्यानात ठेवावी. आडवा उभा वळलेला इत्यादी अर्थांची नावे केल्यास ती लांबट होतात. स्पष्टतेकरता तीही वापरण्यास प्रत्यवाय नाही. परंतु परिभाषेत अवश्य असणाऱ्या लघुतेकरता प्रस्तुत नावे योग्य आहेत.

प्रकरण ९

प्राशनीचा परिवार

लालाप्रपिंड. गेल्या प्रकरणात प्राशनीनळी आरंभापासून अंतापर्यंत आपण पाहिली. आता तिच्यातच अंशतः समाविष्ट असलेल्या आणि समाविष्ट नसले तरी निकट असलेल्या अवयवांचा विचार करावयाचा आहे. अगदी आरंभी तोंडात लाळेचे प्रपिंड आहेत त्यातून निघणाऱ्या स्रावाने अन्नावर पहिला संस्कार घडतो. अशा प्रपिंडांच्या तीन जोडया आहेत. एक कानाखाली दुसरी हानवास्थी-खाली आणि तिसरी जिभेखाली. यांना अवकर्ण[1] अवहानव[2] आणि अवजिव्ह[3] अशी नावे दिलेली आहेत.

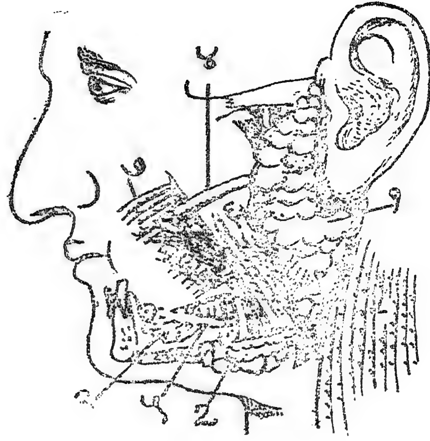
1 Parotid. 2 Submandibular. 3 Sublingual.

अवकर्ण प्रपिंड सर्वात मोठा असतो. त्याचे वजन सुमारे २ तोळे असते. (तोळा – १२ ग्राम) हा प्रपिंड कर्णमार्गाच्या खाली असतो. अपमध्यांगाला तो हानवास्थीला टेकलेला असतो आणि उपमध्यांगाच्या पश्चभागाला उरश्चूचुकीय स्नायूला टेकलेला असतो. हा प्रपिंड पुढे जंभदांशिक स्नायूच्या अगूढ पृष्ठावर-पर्यंत गेलेला असतो. येथील कपोलकंसाजवळचा लहानसा भाग बहुशः मुख्य प्रपिंडापासून तुटक झालेला असतो. या भागाला पुरवणी-प्रपिंड[1] म्हणतात. या प्रपिंडाभोवती एक पटलवेष्टण असते ते गूढ ग्रीवापटलाचाच अंश असते. या प्रपिंडाचा अधर भाग निमुळता असतो तो द्विकांड स्नायूच्या मागल्या कांडापर्यंत गेलेला असतो. याचा अगूढ पृष्ठभाग, कातडीलगतचा परिष्पट व परिग्रीवस्नायूचा मागला काठ, यापर्यंत आलेला असतो. याचा गूढ पृष्ठभाग हानवसंधीजवळून उपमध्य चार्वणस्नायूपर्यंत पोचलेला असतो. याच पृष्ठाचा मागील भाग किंजलप्रसरानिकट असतो. या प्रपिंडातून महत्त्वाच्या रक्तवाहिन्या व एक चेतनी बाहेर पडतात. 1 Accessary part.

अवकर्ण प्रपिंडाचा स्राव तोंडात नेऊन सोडणारी नळी असते तिला अवकर्णस्रोत[1] म्हणतात. या प्रपिंडाच्या पुरःस्थ भागामध्ये दोन नळ्या असतात त्यांच्या संगमाने हा स्रोत बनतो. तो जंभदांशिक स्नायूला लागून अपमध्यांगाने त्याच्या पुरःस्थ सीमेशी जाऊन उपमध्य वळण घेतो, आणि गल्लस्नायूत प्रवेश

करून तोंडाच्या आस्तरालगत पुढे जाऊन, दुसऱ्या दाढेच्या शिखराशेजारी मुखकुहरात उघडतो. जंभदांशिकाशी असताना पुरवणी प्रपिंडाचा स्रोत त्यास मिळतो. या स्रोताच्या तटात अपट्टमांसतंतू, त्याभोवती सूत्रल वेष्टण आणि आत कफास्तर असते. अंतर्गत द्वाराशी याचे वेज बरेच कमी झालेले असते.

1 Parotid duct.



आ० ९.१ लालापिंड. १ अवकर्ण Parotid. २ अवहानव Submandibular. ३ अवजिव्ह Sublingual. ४ अवकर्णस्रोत Parotid duct. ५ अवहानवस्रोत ६ जंभदांशिक Masseter. ७ गल्ल. Buccinator. ८ उरश्चूचुक Sternomastoid.

अवहानव प्रपिंड— एकाद्या अक्रोड-बी एवढा असतो. त्याचे गूढागूढ असे दोन भाग असतात. द्विकांड स्नायूच्या पुरःस्थ कांडापासून मागे किंजलहानव निबंधनापर्यंत या प्रपिंडाचा अगूढ भाग पसरलेला असतो. या निबंधनाला लागून मागे अवकर्णपिंड असतो. वरती याचा पसारा हानवास्थीच्या बुंधापर्यंत आणि खाली द्विकांड स्नायूच्या मध्यस्नावापर्यंत असतो. या स्नावाच्या दोनही बाजूला खाली याचे काही भाग जातात. ग्रीवापरिष्पटाच्या शृंगास्थीस गुंतलेल्या दोन पदरामध्ये हा प्रपिंड गुरफटलेला असतो. याचा काही भाग परिग्रीवापर्यंत खाली येतो. याच्या उपमध्यांगाला हानवशृंगाटीय स्नायू असतो आणि अपमध्यांगाला हानवास्थी आणि उपमध्य चार्वणस्नायू येतो. या प्रपिंडाचा गूढ भाग हानवशृंगाटीय, हानवजिव्हीय व किंजलजिव्हीय या स्नायूंजवळ असतो. या प्रपिंडाचा स्रोत हानवशृंगाटीय स्नायूच्या पश्च सीमेच्या थोडे मागे पिंडाबाहेर निघतो आणि त्या खालून जरा मागे व वर जाऊन हानवशृंगाटीय व शृंगाटजिव्हीय यांच्या मधून अवजिव्हीय प्रपिंड व जिबुकजिव्हीय यांच्या सापटीतून मुखास्तराखाली जाऊन, जिभेच्या निबंधचूणेशेजारी अवजिव्हीय पिटकावर मुखकुहरात उघडतो.

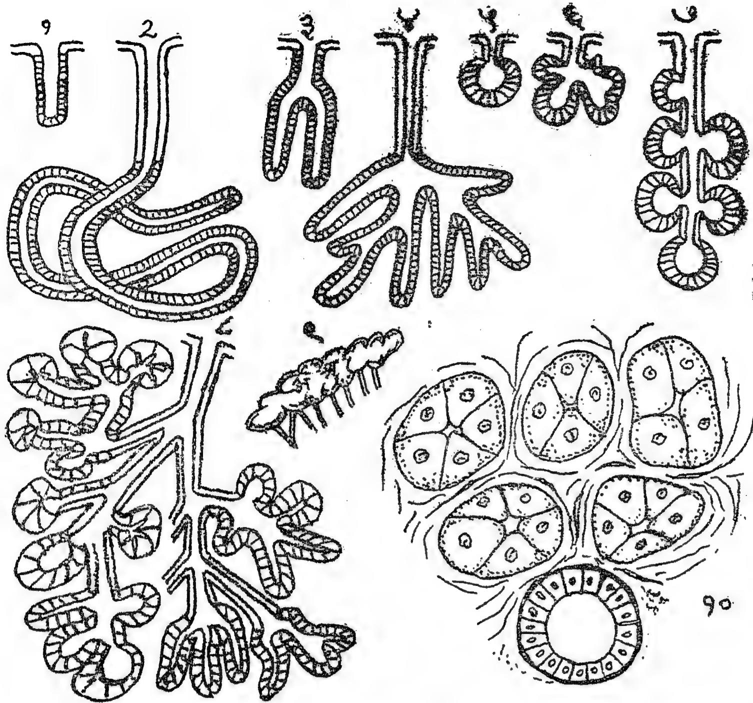
अवजिव्हीय प्रपिंड. अवहानवापेक्षा लहान साधारणपणे बदामबीएवढा असतो. हा मुखकफास्तराच्या लगेच खाली हानवास्थीच्या आतील पृष्ठाच्या खाचेत सामुद्गालगत असतो. त्याचे वजन सुमारे चतुर्थांश तोळा असते. जिव्हाग्राखाली जो उंचवटा असतो तो यानेच आलेला असतो. याच्याखाली हानवशृंगाटीय स्नायू असतो. शेजारी उपमध्यांगास चिबुकजिव्हीय स्नायू असतो. याचे छोटे विसर्गस्रोत[1] असतात ते स्वतंत्रपणे अवजिव्हीय आस्तरवलीच्या[2] माथ्यावर उमटतात. क्वचित् काही अवहानव स्रोतासही[3] मिळतात. क्वचित् एकादा मोठा अवजिव्हीय स्रोतही आढळतो.

1 Excretory duct. 2 Sublingual (mucous) fold. 3 Submandibular duct.

स्राव. या तीन जोडीच्या प्रपिंडाखेरीज तोंडामध्ये लहान लहान प्रपिंड पुष्कळच असतात. जीभ ओठ गाल तालू या तीनही अवयवात ते असतात. प्रस्तुत प्रपिंडातून निघणारे स्राव दोन प्रकारचे असतात. एका प्रकारात पाणी पुष्कळ असते; इतर विरघळलेली द्रव्ये थोडीशी असतात. दुसऱ्या प्रकारात पाणी थोडे असते आणि सुळसुळीत पदार्थच प्रमुख असतो. यास श्लेष्मा (शेम) किंवा कफ म्हणतात. पहिल्या प्रकारचा स्राव तो प्रजलस्राव आणि दुसऱ्या प्रकारचा स्राव तो कफ किंवा कफद्रव[2] होय. स्रावावरून प्रपिंडही प्रजली किंवा कफद्रवी म्हणावे. मोठ्या प्रपिंडांपैकी अवकर्ण प्रपिंडातून प्रजलद्रव निघते. दुसऱ्या दोन प्रपिंडातून दोनही प्रकारचा स्राव निघतो. अवहानवातून बहुशः प्रजलस्राव निघतो तर अवजिव्हीयातून बहुशः कफस्राव निघतो. खरी गोष्ट अशी आहे की, हे तीनही प्रपिंड बहुत प्रपिंड मिळून झालेले असतात. त्यांपैकी काही एका तर काही दुसऱ्या प्रकारचे असतात. इतर बारीक बारीक प्रपिंड म्हणून जे सांगितले त्यात कफद्रवी प्रपिंडांचाच भरणा विशेष असतो, प्रजलस्रावी थोडे.

1 Serous secretion. 2 Mucous secretion.

प्रपिंड प्रकार. लाळेचे प्रपिंड स्रावदृष्टीने संमिश्र प्रकारचे आहेतच. पण रचनादृष्टीनेसुद्धा संमिश्र प्रकारचे आहेत. रचनादृष्टीचे दोन प्रकार म्हणजे नलिकारूप[1] आणि संचीरूप[2] किंवा पुटिकारूप. स्वेदप्रपिंड नलिकारूप असतात. ही नलिका खूप गुंडाळी पडलेली असते, इतकेच काय ते. केशकूपात खोचलेले स्विदाप्रपिंड असतात ते संचीरूप किंवा पुटिकारूप असतात. नलिकारूपात पेशिका एकरूप असतात संचीरूपात त्या दोन रूपांच्या असतात. वहनमार्गातल्या पेक्षा स्रवणस्थानातील (संची किंवा पुटिका यातील) पेशिका मोठाल्या



आ० ९·२ प्रपिंडप्रकार. १ सुनालिक Tubular. कुंडलित Twisted. २ शाखित Branched. ४ परिशाखित Much branched ५ संचिक Saccular. ६ संशाखित Branched saccular. ७ संपरिशाखित Much branched saccular. ८ गुच्छित Compound tubular saccular. ९ मंजरित Compound racemose १० प्रजललालाप्रपिंड Serous salivary gland.

असतात. प्रत्यक्ष स्रवण चालू नसते तेव्हा पेशिका फुगलेल्या असतात. त्यात कोठा रिकामा असा फारच थोडा असतो. प्रत्यक्ष स्रवण थांबल्यानंतर त्या फुगू लागतात, पण चालू असताना त्या बारीक होतात आणि कोठा मोठा होऊन राहतो. प्रजलस्रावी प्रपिंडातील पेशिकातील प्रकल मध्यवर्ती असून वाटोळे असते. कफस्रावी प्रपिंडात प्रकले चपटी असून शेजारच्या थराजवळ असतात. जठरामध्ये साधे नलिकाप्रपिंड असतात तसे ते आतड्यातही असतात.

अंत्रुकात काही प्रपिंड नलिकापुटिकारूप असे मिश्ररूप असतात. तसेच लालापिंडही मिश्रस्वरूपी असतात. शेजारच्या आकृतीत प्रपिंडांचे रचनाभेद किती असू शकतात आणि ते विकासक्रमाने कसे लावता येतात, ते दाखविले आहे. शेवटी १० वा देखावा भिंगातून पाहिलेल्या प्रजलस्रावी[3] लालापिंडाच्या छेदाचा आहे. १ ते ८ देखावे लाक्षणिक आहेत. त्यात प्रकले दाखविली नाहीत. ९ हा बाह्यरूपाचा देखावा आहे.

1 Tubular. 2 Saccular (Alvoeolar). 3 Serous salivary gland.

स्रावांचा उपयोग. प्राशननळीचे आस्तर दोन प्रकारे उपयोगी पडते. अन्न सरकताना ते सुळसुळीत असावे अशा बेताचा स्राव त्यामधून निघतो, हा एक उपयोग आहे. दुसरा उपयोग अन्न पचविण्याकरता त्यातून स्राव येत असतो हा आहे. हा उपयोग सार्वत्रिक नाही. जठर व अंत्र यातच तो मुख्यतः आहे. तोंड व उंड यात तो थोडासाच आहे. गुद महागुद यात तो मुळीच नाही. इतर उंडभागातही तो नाही, म्हटले तरी चालेल. रसशोषण ही अंत्रकाची विशेष कामगिरी आहे.

तोंडात एखादा अन्नपदार्थ घातला तर तो एकदम गिळला जात नाही. पाणी किंवा तितपत पातळ दुसरा पदार्थ बरोबर असला तर तो गिळला जातो. नाहीतर तो तोंडात काही वेळ घोळला जाऊन ओला सुळसुळीत होतो, आणि मग गिळला जातो. साध्या बोलण्याच्या वेळी जी जिव्हादिकांची हालचाल करावी लागते ती करताना तोंड ओलेच असावे लागते. ते तेथील स्रावाने तसे होते. प्राशनीस आस्तर असते ते नेहमीच ओले राहते. तोंडातही कोरड्या अन्नाला गती नाही, मग प्राशनीच्या इतर भागांना तरी कशी असणार? प्राशनीमध्ये प्रपिंड कोटयवधी असतात. एकटया जठरात ते दीडकोटीच्या सुमारात असतात. जठरात कफस्रावी थोडे, अंत्रकात त्याहून अधिक आणि उंडात तर पुष्कळच असतात. कफ ज्यामधून स्रवतो त्या पेशिका कफप्रद द्रव्याने फुगतात आणि फुटतात तेव्हा ती उघडया पेल्यासारखी दिसतात म्हणून त्यांना पेल्लपेशिका असे नाव दिले आहे. जठराच्या हृदयनिकट भागाच्या आस्तरातील अशा दोन पेल्लपेशिका[1] आ. ८.१३ मध्ये दाखविल्या आहेत. 1 Goblet cell.

प्रपाचक प्रपिंड

उदरात अंत्रुकाच्या वळशात गुंतलेला एक प्रपिंड आहे. त्याला प्रपाचक असे नाव दिले आहे. पचनोपयोगी प्रपिंडामध्ये तो प्रमुख आहे. आकाराने

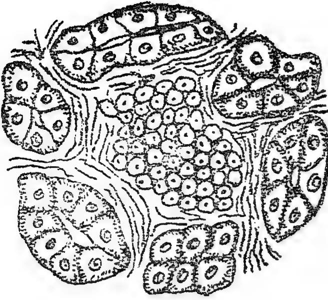
तो अवकर्णलालापिंडापेक्षा मोठा आहे. त्याची लांबी १२ ते १५ cm. असते. तो आडवा पसरलेला असतो. अंत्रुकाच्या पकडीत राहणारा त्याचा भाग तो त्याचा माथा.[1] त्याहून त्याचे कबंध[2] लहान असते आणि दुसरे टोक आणखी लहान असते ते त्याचे पुच्छ[3] होय. कबंधाला तीन धारा आणि तीन पृष्ठे असतात. मागले पृष्ठ किंवा पश्च पृष्ठ पश्च उदरतटास लागून असते आणि महापटलाचा डावा खूर याच पृष्ठाच्या डाव्या भागामागे येतो. याचे खालचे पृष्ठ आरंभी अंत्रुक-अंत्रिका विकोचावर लागून असते आणि याचा शेवट वाम उंडविकोचावर असतो. याचे तिसरे (वरचे) पृष्ठ खोलगट असून पुढे कललेले असते. त्याच्यावर जठर असते. पण त्या दोहींच्या मध्ये स्नेहल कोश असतो. दुसऱ्या-तिसऱ्या पृष्ठामध्ये जी धारा असते ती पुरःस्थ धारा होय. मागील पृष्ठाच्या वरची खालची धारा त्या दोन धारा आणि ही तिसरी अशा तीन धारा झाल्या. यातली पुढली धारा अगदी बोथट असते.

1 Head. 2 Body. 3 Tail.

प्रपाचकपिंडाच्या माथ्याच्या खालच्या डाव्या भागापासून एक फाटा तिरका डावीकडेच वर गेलेला असतो त्याला त्याचे उपांग[1] म्हणावे. हे उपांग आणि मुख्यांग यांच्या चिमटीत अंत्रपोषक रक्तवाहिन्यांपैकी वरच्या वाहिन्या[2] असतात. प्रपाचकाचा माथा आणि कबंध यांना जोडणारा भाग तो सहजच त्याची (२ cm. लांब) मान ठरतो. याच्या पुढे जठर-प्रयाणी येते. मध्यंतरी पर्यंत्र मात्र येते. प्रपाचकाचे पुच्छ डाव्या कुशीत असलेल्या प्लीहापिंडाच्या जठरनिकट पृष्ठाला लागून असते.

1 Uncinate process. 2 Superior mesenteric vessels.

प्रपाचकस्राव वाहणारा स्रोत त्या प्रपिंडाच्या आत असतो. त्याला शाखोपशाखा असतात. उपशाखांच्या भोवती पुटकुळ्या रचलेल्या असतात त्यातच स्राव उत्पन्न होतो. या पुटकुळ्यांना सोडून पण त्यांच्या सांधीफटीत काही पेशिका असतात. त्यांच्याभोवती रक्तवाहिन्या असतात. म्हणून त्या पेशिकासमूहांना द्वीपे[1] म्हणतात. या द्वीपातून स्राव निघतो तो थेट रक्तात जातो. त्यास द्वीपीन[2] असे नाव दिले आहे. पचलेल्या अन्नाचा विनियोग करण्याकडे त्याचा विशेष उपयोग होतो. प्रपाचक स्रोत माथ्यापासून बाहेर निघतो तेथे त्याच्या उजव्या अंगाला पित्तस्रोत असतो. दोनही स्रोत अंत्रुकाच्या दुसऱ्या भागाच्या उपमध्य तटात शिरून तेथे जुळतात. मग हा संयुक्त स्रोत तिरकसपणे अंत्रुका-



आ० ९·३ प्रपाचक-द्वीप.
भोवती सहा प्रपिंडांचा वेढा आहे.

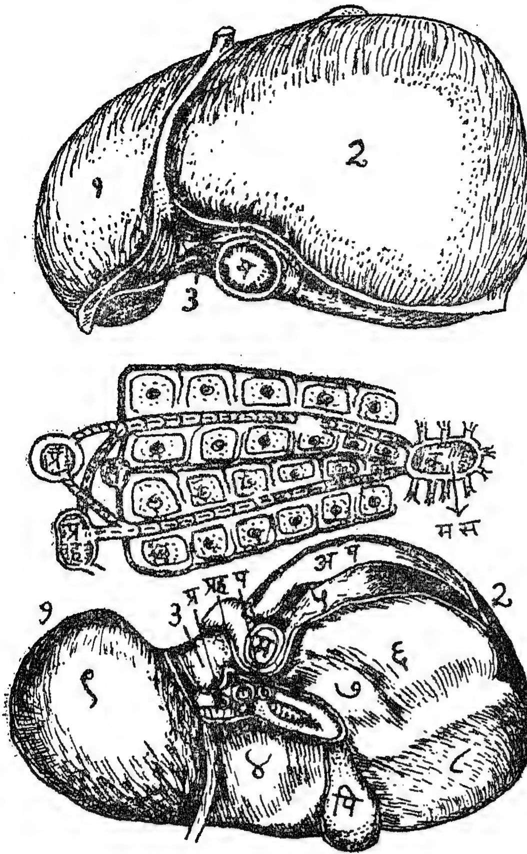
स्तरापर्यंत जातो. तेथे त्याचे वेज अंत्राच्या वेजाला मिळते. त्या जागी उंचवटा असतो त्यास अंत्रुक-पिटिका[3] म्हणतात. हे स्रोतद्वार अंत्रुकाच्या उपमध्य व पश्चतटाच्या कोपऱ्यात असते. संयुक्त स्रोत फुगीर असतो त्यास विपुलित[4] पित्तस्रोत म्हणतात. क्वचित दोन स्रोत शेवटपर्यंत विभक्तच राहतात. क्वचित प्रपाचक पिंडाच्या माथ्याच्या अधर भागात स्वतंत्र स्रोत तयार होऊन अंत्रुकात प्रविष्ट होतो. त्याला अभ्यधिक स्रोत म्हणतात.

1 Cell islets. 2 Insulin. 3 Duodenal papilla. 4 Ampulla (of bileduct).

यकृतप्रपिंड

अन्न पचविण्याच्या कामी उपयोगी पडणारे लहानमोठे पुष्कळ प्रपिंड आहेत. त्या सर्वात मोठा प्रपिंड यकृत् हा असून तो महापटलाखाली असतो. महापटल घुमटासारखा असल्यामुळे या प्रपिंडाचे मागले वरचे आणि पुढले पृष्ठ त्याच्याशी जुळते पण सलग असते. खालचे पृष्ठ मात्र पुढल्या पृष्ठाशी भिडते तेथे धारा आलेली असते. खालचे व मागले पृष्ठ यांच्या मध्येही नीटशी धारा नसते, थोडी गोलाई असते. यकृताचे ऊर्ध्वपृष्ठ महापटलाइतके विस्तृत नसते. उजवी कुशी यकृताने पूर्ण व्यापलेली असते. हा प्रपिंड उजव्या बरगडी-कमानीच्याही थोडा खाली उतरलेला असतो. बरगड्यांच्या कोनाच्याही तो खाली थोडासा असतो. पण डाव्या बरगड्यामागे तो अपुराच असतो. हा प्रपिंड तांबुस जांभळा असून ढिसूळ असतो. याचे वजन १.४ किलोच्या सुमारात असते. स्त्रियात याहून कमी आणि पुरुषात अधिक असते. याचा थोडासा भाग पर्यंत्र-पटलाने महापटलाशी जोडलेला असतो. तरी ती बंधने याचे वजन उचलून धरण्याइतकी भक्कम नसतात. उदरतटांच्या दाबानेच तो सावरून धरलेला असतो.

पर्यंत्रपटलाची एक घडी महापटल व पुरःस्थ उदरतट यापासून निघून यकृताच्या ऊर्ध्वपुरःस्थ पृष्ठाला लागते. यातच समाविष्ट असलेली एक दोरी बेंबीपासून निघून यकृताच्या पुढील धारेला लागून खालच्या पृष्ठालगत बरीच मागे जाते. यकृताच्या मागील पृष्ठास अधर महाप्रतिवेकरता एक खाच असते.



आ० ९·४ यकृत Liver. १ वामखंड. २ दक्षिण खंड. ३ पुच्छखंड Caudate lobe. ४ चौरस Quadrate ५ अधिवृक्कमुद्रा Suprarenal impression ६ वृक्कमुद्रा Renal impression. ७ अंत्रक मुद्रा Duodenal impression. ८ उंडमुद्रा Colic impression. ९ जठरमुद्रा Gastric impression. म अधर महाप्रातिवा Inferior vena cava. प्र याकृत प्रवा–शाखा Branch of hepatic artery. प्र ह प्रतिहारी शाखा Branch of portal vein. क उपखंडाची केंद्र प्रतिवा Central vein of lobule. म. स. प पित्तस्रोतिका Bileductule किंवा पित्तस्रोत Bileduct. पि पित्ताशय Gall bledder. अ प पर्यंत्र नसलेले पृष्ठ Nonperitoneal surface.

या खुणांच्या डाव्या उजव्या अंगांचे यकृताचे भाग ते त्याचे मोठाले उजवे डावे खंड होत. यासंबंधी जी पहिली घडी सांगितली ती डाव्या बाजूने पाहता तकारासारखी दिसते. म्हणून त्यास तकार[1] निबंधन म्हणावे. किंवा ते चंद्रकोरेसारखे असते, असे म्हणावयाचे झाल्यास चंद्रांश[1] निबंधन म्हणावे. चंद्रहास असे रावणाच्या तलवारीचे पौराणिक नाव आहे. त्यावरून त्यास चंद्रहाससुद्धा म्हटले तरी चालेल. यकृताच्या अधरपृष्ठाच्या मध्याच्या सुमारास एक आडवे द्वार असते. त्याच्या उजव्या काठाशी पित्तवाहिनी असते, डाव्या काठाशी याकृतप्रवा आणि मधे यकृताकडे अन्नरस नेणारी प्रतिवाहिनी असते. अन्नरसाचे प्रवेशद्वार म्हणून या द्वारास विशेष महत्त्व आहे. यकृत् हे एक मोठे उद्यमकार्यालय आहे. अन्नरसावर तेथे महत्त्वाचे संस्कार केले जातात. अशा कार्यालयाच्या प्रवेशद्वारास प्रतिहार म्हणतात. म्हणून या द्वारास याकृत प्रतिहार[2] असे नाव सिद्ध होते. चंद्रांश- निबंधनात समाविष्ट जी सूत्रल दोरी सांगितली ती प्रतिहारापर्यंत गेलेली असते. ती वाटोळी असते म्हणून तिला वृत्तदामनिबंधन[3] म्हणतात. दाम म्हणजे दावे. गर्भकाळची नाभिप्रतिवा बुजून ही दोरी तयार झालेली असते. याकृताखाली एका उथळशा खळग्यात पुढच्या काठाजवळ प्रतिहारापर्यंत मागे एक बुधली असते तो पित्ताशय[4], होय. तो नवव्या बरगडीच्या टोकामागे असतो. पित्ताशय आणि वृत्तदाम यांच्या मधला जो यकृतभाग त्यास चौरस खंड[5] म्हणतात. हे नाव अर्थात् आकृतीवरून दिले गेले आहे. प्रतिहारामागे महाप्रतिवेच्या डाव्या बाजूला थोड्या अंतरावर एक पर्यंत्राची घडी गेलेली असते. तिच्या आणि महाप्रतिवेच्या मधल्या यकृत्-भागास त्याचा पुच्छखंड[6] म्हणतात. तो मागे असल्यामुळेच हे नाव दिले गेले आहे.

1 Falciform ligament. 2 Porta hepatis. 3 Ligamentum teres. 4 Gallbladder. 5 Quadrate lobe. 6 Caudate. lobe.

पित्ताशय

पित्ताशय ही एक निमुळती पिशवी यकृताखाली समन्वयी गात्राने चिकटलेली असते. स्वतः या आशयाची खालची बाजू आणि डावी उजवी बाजू याजवर पर्यंत्राचे वेष्टण असते. हिची लांबी सु० ८ cm. असून कोठा ४० c. c. असतो. या आशयाचे बूड पुढे यकृताच्या काठाशी असते आणि टोक मागे असते. मानेशी स्रोत सुरू होतो. तेथे वेज चिमटलेले असते. आशयस्रोत[1] ३,४ cm. असतो. यकृतातून डावा उजवा असे दोन स्रोत निघतात ते मिळून

समाईक याकृतस्रोत[2] तयार होतो. हा आशयस्रोताला मिळून एक पित्तस्रोत[3] तयार होतो. हा सुमारे ७ cm. लांब असतो. पित्तस्रोत मागे खाली व थोडा डाव्या कलाने जाऊन अंत्रुकाच्या पहिल्या भागाच्या मागून प्रपाचक प्रपिंडाच्या माथ्याच्या पश्च पृष्ठावरील चऱ्यात जातो. अंत्रुकाच्या दुसऱ्या भागाच्या डाव्या बाजूला त्याची प्रपाचकस्रोताशी गाठ पडते. तेथून ते दोनही स्रोत अंत्रुकतटात जाऊन संगम पावतात. संयुक्त स्रोत विपुलित होऊन अंत्रुकपिटकावर उघड होतो. या पिटकाचे जठरांतापासून अंतर सुमारे ९ cm. असते. पित्ताशयाच्या जवळ खाली उंडीकारंभ असतो.

यकृताचा ऊर्ध्व पृष्ठभाग सामान्यतः फुगट असतो तरी मध्यभागी त्यात उथळशी हृदयमुद्रा उमटलेली असते. खालच्या पृष्ठावर उजव्या अंगाला अधिवृक्क, वृक्क, अंत्रुक, उंडाक, आणि डाव्या अंगाला जठर, यांच्या मुद्रा[4] उमटलेल्या दिसतात.

1 Cystic duct. 2 Common hepatic duct. 3 Bile-duct. 4 Impressions.

यकृताचे अंतरंग

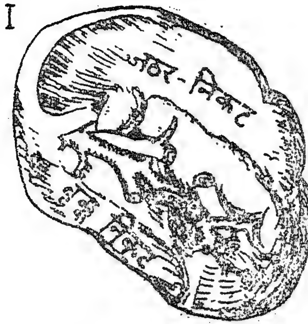
इतर पाचक प्रपिंडाच्या पेक्षा यकृत्प्रपिंडाची रचना काही वेगळी असते. यकृताचे खंड व उपखंडही[1] असतात. प्रत्येक उपखंड एकाद्या भरीव वाटोळ्या कांडासारखा असतो. त्याच्या मधोमध एक सिरा (प्रतिवाहिनी) असते. या प्रतिवेच्या भोवताली यकृतपेशिकांच्या[2] दुहेरी रांगा एकाद्या चाकाच्या ऱ्या-प्रमाणे लागलेल्या असतात. या रांगा एकावर एक देखील असतात. अशा जुडग्याभोवती मधून मधून पित्तस्रोताच्या शाखा असतात. दर दोन याकृत-पेशिकांच्या रांगामध्य एकेक पित्तवाहिनी असून अशा अनेक वाहिन्या भोवतालच्या पित्तस्रोताच्या शाखेस मिळतात. त्यातून पित्त जमून याकृतस्रोतावाटे पित्ताशयात जाते. तेथून ते प्रसंगानुसार समाईक पित्तस्रोतावाटे अंत्रुकात उतरते. पित्ता-शयाला जे आस्तर असते त्याला सुरकुत्या असतात. त्यात श्लेष्मा (कफ) स्रवणारे प्रपिंड असतात. या आस्तरात पाणी व लवणे शोषली जातात. यातील प्रपिंड परिशाखित असतात.

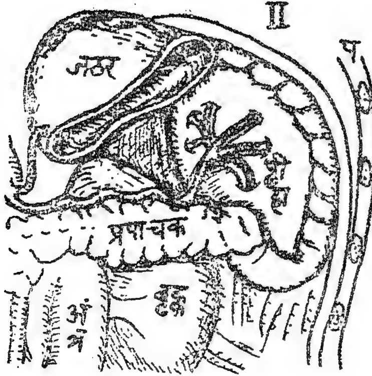
1 Lobule. 2 Liver cells.

प्लीहा

प्लीहा हा एक पिंड उदरात असतो. त्यातून स्राव वाहण्यास स्रोत नसतो. त्याला रक्तपुरवठा भरपूर असतो. त्यावर त्याचा संस्कार व्हावयाचा

तो होतो. एका पक्षी महापटल आणि दुसऱ्या पक्षी मुख्यत: जठर यांच्या दामटीत तो राहिलेला असतो. याची महापटलालगतची बाजू साधारणत: त्रिकोणी असते. दुसऱ्या पक्षी याला तीन त्रिकोणीच पृष्ठे असतात. एक वरचे जठरनिकट असते ते या तिहीत मोठे असते. दुसरे त्याहून लहान वृक्कनिकट असते. ते अमळ खाली व मागे असते. तिसरे अपमध्येस आणि खाली असते, ते सर्वात लहान असते. त्याचा वरचा आणि पुढला भाग प्रपाचकानिकट असतो. उरलेला खालचा आणि मागला भाग डाव्या उंडविकोचानिकट असतो.





आ० ९·५ प्लीहा Spleen व तिचे शेजारी.

जठरनिकट असणाऱ्या पृष्ठाच्या मागल्या आणि वरच्या सीमेवर रक्तवाहिन्यांकरता द्वार[1] असते. एवढी जागा वगळून इतर सर्वत्र स्नेहल वेष्टण असते. या वेष्टणाच्या आत तन्य सूत्रल वेष्टण असते. या वेष्टणापासून पापोद्रे निघून प्लीहापिंडात कप्पे[2] बनलेले असतात. या कप्प्यामधील अवकाशात मऊ ढिसूळ असा कल्क[3] असतो. प्लीहेची अंतर्गत रचना एकाद्या लिंफग्रंथीसारखी असते. 1 Hilum. 2 Trabeculae. 3 Pulp.

प्लीहा डाव्या नऊ दहा अकरा क्रमांकाच्या बरगडयाच्या शेवटच्या भागांच्या आड असते. तिची लांबी १२ cm. आणि रुंदी ७ cm. असते. तिची जाडी फारतर ४ cm. असून वजन २०० ग्राम (१६ तोळे) असते.

उदरप्रदेश

शरीरामध्ये उदर हा एक मोठा कोठा आहे. त्यातली पचनाची इंद्रिये आपण पाहिली. शेजारी प्लीहा हा एक निराळाच पिंड पाहिला. यांखेरीज सर्ग व उत्सर्ग या कार्यांची इंद्रियेही उदरात असतात ती पुढे स्वतंत्र प्रकरणात पाहावयाची आहेत. उदराच्या तळात एक लहान कोठा आहे त्याला कटीरक असे आपण म्हटले आहे. त्रिकाचा प्रोत्सेध नामक उंचवटा, त्याला धरून दोही अंगास जाणाऱ्या कंसरेषा, त्यानंतर गुह्य तंस, आणि गुह्यसामुद्गाचा वरचा काठ ही कटीरकाची वरची सीमा असते. सर्गोत्सर्गाची बहुतेक इंद्रिये कटीरकात असतात; काही वरती उदराच्या मोठ्या कोठ्यातही असतात. उदराचा कोठा मोठा असून त्यात बरीच इंद्रिये असल्यामुळे त्याचे नऊ सांकेतिक भाग कल्पून इंद्रियांचे स्थान त्यांपैकी अमुक भागात असते असे सांगतात. दोन उभी आणि दोन आडवी प्रतले कल्पिली म्हणजे नऊ प्रदेश सिद्ध होतात ते असे :

दक्षिण उपजाठर R. Hypochondriac	अपिजाठर Epigastric	वाम उपजाठर L. Hypochondriac
दक्षिण कटीय R. Lumber	नाभ्य Umbilical	वाम कटीय. L. Lumber
दक्षिण जाघन R. Iliac	अवजाठर Hypogastric	वाम जाघन. L. Iliac

—याकरता उदरतटावर ज्या रेषा कल्पावयाच्या त्या अशा :—

(१) वरची आडवी रेषा. उरःशीर्ष व गुह्य यांच्यामधील कटिकशेरुका क्रमांक १ पर्शुका क्रमांक ९ चा शेवट यांना टेकून जाते ती. (प्र. ८ आ. १६ पहा.)

(२) खालची आडवी रेषा. जाघन तंसावरील तुंगकातून जाते ती.

(३) डावी उभी रेषा.
(४) उजवी उभी रेषा.
} पुरःस्थ ऊर्ध्व जाघन कंटक व गुह्य सामुद्ग यांना जोडणाऱ्या रेषेच्या मध्यबिंदूमधून जाते ती.

येथे आखणीच्या दृष्टीने रेषा असा उल्लेख केला परंतु प्रत्यक्ष आपल्याला त्या रेषेस धरून येणाऱ्या आडव्या अनुपद किंवा उभ्या अनुनास प्रतलांचाच विचार करावयास हवा. उदरतटाच्या बाह्यांगी बेंबी ही एक मोठी खूण असते. परंतु तिचे स्थान इतर अवयवांच्या अपेक्षेने पाहता सर्वांत सारखे नसते. तरुणामध्ये ते तिसऱ्या चवथ्या कटिकशेरुकांच्या मधील सापटीसमोर असते. चाळिशीच्या

पुढे उदरतटास ढिलाई येऊन ते खाली सरकण्याचा संभव असतो. बालपणी कटीरकाचा विकास झालेला नसल्यामुळे अंतरिंद्रियांची स्थाने निराळी असतात. पोट पुढे असते, वेंदी खाली असते. यकृत, प्लीहा, उंडाक, प्रत्युंडाक, महागुद, गुद, हे अवयव जागच्या जागी असतात, पण प्राशनीचे इतर अवयव तसे नसतात. ते भरले किंवा रिकामे असतील त्याप्रमाणे त्यांची सरकासरक होते. यकृत् दक्षिण उपजाठरात आणि अंशतः द० कटीयात आणि अपिजाठरात असतो. उंडक द० जाघनात, उंडाक प्रत्युंडाक द० व वाम कटीयात आणि महागुद कटीरकातील त्रिकाच्या वळशात असतात. प्लीहा वाम उपजाठरात असते. जठर, उंडीक, उंडुक व अंत्रक यांच्यात स्थलांतरे थोडीबहुत वरचेवर होतात. जठर अपिजाठर, वाम उपजाठर व नाभ्य प्रदेशात असते. अंत्रुक नाभ्य प्रदेशाच्या वरच्या उजव्या अर्धात असते. अंत्रका बहुशः नाभ्य प्रदेशात असते. तथापि ती शेजारच्या कोण-त्याही प्रदेशात घुसू शकते. अंत्रिका अवजाठर व कटीरकीय प्रदेशात असते. उंडीक द० उपजाठर, अपिजाठर व वाम उपजाठर प्रदेशात असते. उंडुक बहुधा कटीरकात असते. परंतु भरलेले असताना ते वर उदराच्या अवजाठर प्रदेशात येते. गुद व महागुद कटीरकात असतात.

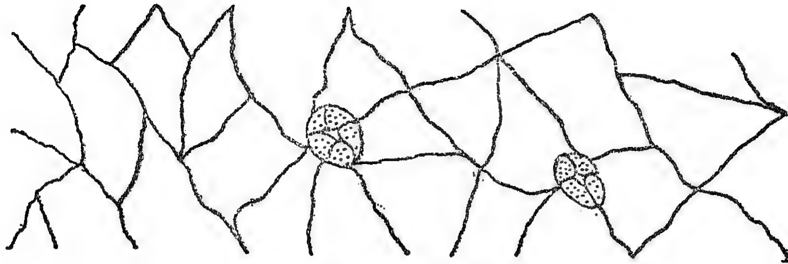
पर्यंत्र

उदरामध्ये प्राशनाची इंद्रिये आहेत. त्यांचा आकार वरचेवर लहान मोठा होणे ही गोष्ट अपरिहार्य आहे. त्यामुळे त्यांच्यात सरकासरक होणे हेही अपरिहार्य आहे. ही गोष्ट घासाघाशी न होता व्हावी याकरता उदरात व्यवस्था असते. एकमेकापासून सरकत्या इंद्रियावर सुळसुळीत आवरण असते. विशेष गोष्ट अशी की, या आवरणाचा पदर सर्वांवर सलग असा असतो. या इंद्रियात प्रमुख इंद्रिय जे अंत्र त्यावरून या आवरणपटलाला पर्यंत्र असे नाव दिले आहे. उदरातील इंद्रियांना कोष्ठांगे म्हणतात. कोष्ठ म्हणजे कोठा. त्यात असलेले अंग ते कोष्ठांग. कोष्ठांगाला लागून जो पटलभाग त्यास कोष्ठांगी[1] पटल आणि उदरतटाला लागून जो पटलभाग असतो त्याला प्राकारी[2] पटल किंवा थर (स्तर) म्हणतात. वास्तविक दोनही पदर सलग असून दोहोंची सूक्ष्मरचनाही एकसारखीच असते. प्राकारी व कोष्ठांगी दोही पदर सलग असल्यामुळे सर्व मिळून एक चुण्या दुरमडचा पडलेली पिशवीच असते असे म्हटले पाहिजे. या पिशवीत काय असते म्हणाल तर केवळ द्रवच असते. ते इतके थोडे असते की, दोन पदरामध्ये एका थेंबाच्याच जाडीचा अवकाश असतो, अधिक नाही. हे द्रव सुळसुळीत असते. त्यास सरिल[3] असे नाव दिले

आहे. या द्रवात बहुशः पाणी असते. त्यात काही प्रोतीन द्रव्य असते, परंतु ओषट नसते.

1 Visceral. 2 Parietal. 3 Serous fluid.

पर्यंत्र म्हणून ज्याला म्हटले त्या पटलाची सूक्ष्मरचना असते ती अशीः एक पातळ आस्तर असते त्यात बहुकोणी फरशी-सारख्या एकाशी एक लागलेल्या पेशिका असतात. त्यात बारीक चिवट तंतूचे जाळे असते. त्यात रक्त आणि लिंफवाहिन्या असतात. आस्तराला आधार सूत्रल समन्वयी गात्राचा असतो.



आ० ९·६ पर्यंत्रपटलाची सूक्ष्म रचना.

उदरतट मांसल असतात त्यास परिष्पटाचे आस्तर असते. त्यासच पर्यंत्रस्तर मिळून गेलेला असतो. त्यांना जोडणारे उपहितगात्र मुबलक असते. पर्यंत्राबाहेरच्या या गात्राला पर्यंत्रबाह्य[1] गात्र म्हणतात. हे गात्र महापटलाच्या अधरांगास आणि श्वेतरेषेस घट्ट धरून असते, पण इतर ठिकाणी ते बरेच सईल असते. विशेषतः बेंबीपासून खाली गुह्यतंसापर्यंतच्या त्रिकोणी जागेत ते सईल असते. मूत्राशय तुडुंब भरून फुगतो तेव्हा तो पर्यंत्र व प्राकार यांमध्ये घुसतो, आणि पर्यंत्रपटल इतर प्राकारापासून सोलून काढल्यासारखे होते. उदराच्या पश्चतटाच्या वृक्काजवळपासच्या पर्यंत्रबाह्य गात्रात मेदाचा भरणा बराच असतो. कोष्ठांगी पर्यंत्रपटलाचा थर त्या त्या अवयवास घट्टपणे चिकटलेला असतो. तो त्या अवयवाच्या तटाचा जणू भाग बनलेला असतो.

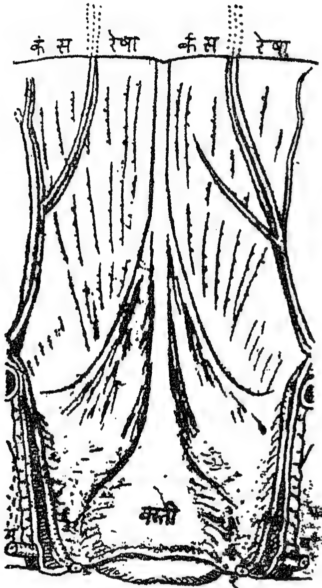
1 Extraperitoneal tissue.

दोन पर्यंत्रकोष्ठे

पर्यंत्राचा कोष्ठांगी आणि प्राकारी थर यामध्ये अतिशय आकुंचित अशी जी सापट असते तिलाच पर्यंत्रकोष्ठ[1] म्हणतात. या कोष्ठातही महाकोष्ठ[2] व

लघुकोष्ठ[3] असे दोन कोठे असतात. जठर व त्याच्या मागले अवयव यात लघुकोष्ठ असते आणि इतरत्र महाकोष्ठ असते. हे दोनही कोठे एकमेकास एका द्वाराशी मिळालेले असतात. हे द्वार[4] यकृताच्या उजव्या खंडाच्या खाली आणि प्रतिहारी प्रतिवेच्या मागे असते.

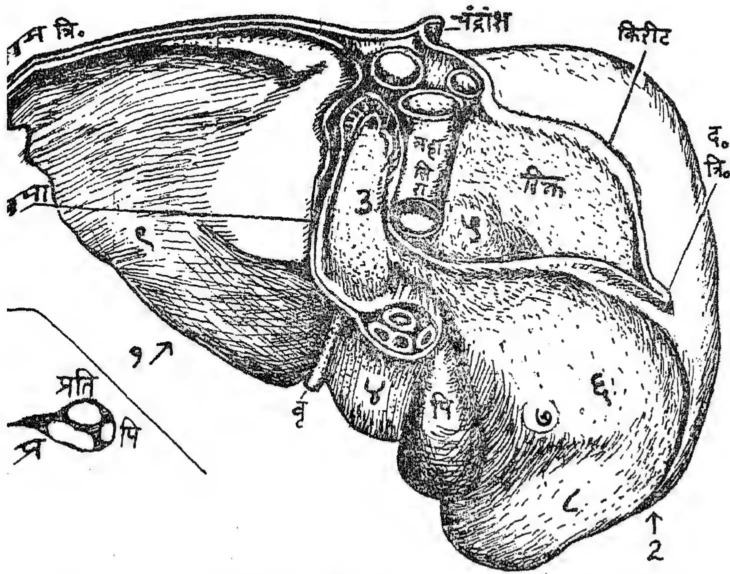
1 Peritoneal cavity. 2 Greater sac. 3. Lesser sac. 4 Aditus.



आ० ९·७ उदराचा पुरःस्थ तट, आतून पाहिलेला. म, मूत्रायणी, बस्तीच्या शेजारी वीर्यस्रोत. त्याच्या वरच्या टोकापासून कंसरेषेपर्यंत अपिजठरीय रक्तवाहिन्या.

यकृताची निबंधने

पर्यंत्राचा थर बेंबीपासून सभोवार कसा पसरलेला आहे ते आता पाहून घेऊ या. बेंबीपासून यकृतापर्यंत वृत्तदाम निबंधन असते हे मागेच सांगितले आहे. त्यामुळे उदर पुरःस्थ प्राकार आणि महापटलाचे अधरांग. यापासून पर्यंत्राची एक त्रिकोणी घडी उचलली जाते. तिलाच चंद्रांश निबंधन असे म्हटले आहे. या निबंधनाचा वरचा भाग यकृताच्या ऊर्ध्व व पुरःस्थ पृष्ठाकडे जातो. महापटलावरून यकृतावर जाताना चंद्रांश निबंधनाचे दोन पदर एकमेकापासून दूर होतात. एक यकृताच्या उजव्या खंडावर जातो आणि दुसरा

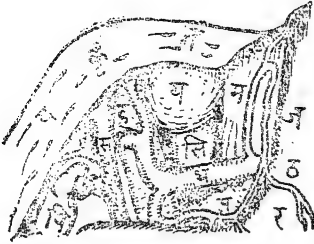


आ॰ ९·८ यकृन्निबंधने. त्रि॰, त्रिकोणी द॰ त्रि॰ दक्षिण त्रिकोणी. प्र., प्रवा. त, प्रतिवा. पि, पित्तस्रोत. १ डावा खंड २ उजवा खंड दोहीमधे वृ वृत्तदामानिबंधन, igmentum Teres.
पुच्छखंड. ४ चौरस खंड. ५ अधिवृक्कमुद्रा. ६ वृक्कमुद्रा ;७ अंत्रुकमुद्रा ८ उंडमुद्रा. जठरमुद्रा.

च्या डाव्या खंडावर जातो. पहिल्याचा समावेश यकृताच्या किरीट[1] नात आणि दुसऱ्याचा वाम त्रिकोणी[2] निबंधनात होतो. यकृताच्या वरच्या च्या पृष्ठाच्या पर्यंत्राचीच चाल खालच्या पृष्ठावर होते. येथे पित्ता- च्या उजवीकडे पर्यंत्र यकृताच्या उजव्या खंडाच्या मागल्या पृष्ठावरून च्या पश्च प्राकारावर जाते. पर्यंत्राचा हा भाग किरीट–निबंधनाचा अधर- असतो. तेथून पर्यंत्राचा प्रसार अंत्रुकाचा वरचा भाग आणि दक्षिण कोच यावर होतो. यकृताच्या उजव्या काठाकडे किरीट निबंधनाचे धर पदर जवळजवळ येतात आणि शेवटी ते जुळून एक त्रिकोणी घडी होते. या घडीस यकृताचे दक्षिण त्रिकोणी निबंधन म्हणतात. याने चा उजवा खंड महापटलास बांधला जातो.

1 Coronary ligament. 2 Triangular ligament.

आता पित्ताशयाच्या डावीकडे पर्यंत्ररचना कशी असते पाहू. पित्ताशयाच्या दोनही बाजू व अधरांग यावर प्रतिहारापर्यंत, यकृताचा चतुष्कोणी खंड, डाव्या यकृत-खंडाचे अधरांग, यावर पर्यंत्र पसरलेले असते. वाम खंडाच्या पश्च सीमेवरून पर्यंत्राचा पदर महापटलावर जातो. हाच वाम त्रिकोणी निबंधनाचा पश्च स्तर होय. प्रतिहार-वाहिन्यांना मागून पुढून आणि उजव्या अंगाने गुरफटून एक पर्यंत्रवली यकृतापासून जठराकडे जाते. या वलीचे थर जठराला वेढतात. ते जठराच्या खालच्या अंगाला पुनः जुळतात आणि तसेच पुढे लोंबत जाऊन माघारी वर वळतात. नंतर ते उंडीकाला वेढतात. आणि त्याच्या पलीकडे पुनः जुळतात. हा जोड थर आता मागील उदरतटापर्यंत जातो. जठराला वर यकृताशी बांधणारी पर्यंत्रवली ती लहान[1] वपा आणि जठरापासून खाली लोंबणारी पर्यंत्रवली ती मोठी वपा[2] अशी नावे आहेत. लहान वपेत दोन पदर असतात तर मोठ्या वपेत चार पदर असतात. या पदरामध्ये रक्तादिवाहिन्या आणि मेद यांचा भरणा असतो.



आ. ९.९ लहान वपेचे अंतरंग. पि, पित्ताशय. स, पित्तस्रोत. य, यकृताचा पुच्छखंड. सि. महासिरा. म महापटलस्तंभ: ह, प्रतिहारी सिरा (प्रतिवा). ध याकृत धमनी (प्रवा)

1 Lesser omentum. 2 Greater omentum.

(प्र. ९ आ. १० व १३ पहा)

प्लीहानिबंधने

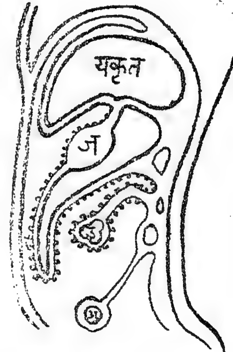
लहान वपा म्हणून जी पर्यंत्रवली सांगितली तिने जठराबरोबरच अंत्रुकाचा आरंभ-भाग यकृताला जोडला जातो. म्हणून ती अंशतः यकृत-जठरीय आणि अंशतः यकृतांत्रुकीय निबंधन या स्वरूपाची आहे. या वपेच्या उजव्या काठाच्या मागे महाकोष्ठ आणि लघुकोष्ठ यांना जोडणारे द्वार असते. जठर सर्वांगांनी पर्यंत्राने वेढलेले असते. केवळ आरंभाचा एक लहानसा त्रिकोणी सुमारे ५ cm. रुंद भाग थेट महापटलाला टेकलेला असतो. अंत्रुकाचे पुरःस्थ पृष्ठ आणि पश्च पृष्ठाचा केवळ आरंभाचा थोडासा भाग पर्यंत्राने वेढलेला असतो. प्रपाचकप्रपिंडाच्या कबंधाच्या आणि मानेच्या पुरःस्थ पृष्ठाला पर्यंत्राचा लेप असतो. शिराच्या थोड्याशा भागालाही त्याचा लेप असतो. प्लीहा जठराच्या

मागे असते ती सर्व बाजूंनी पर्यंत्राने वेढलेली असते. तिच्यापासून दोन सलग घडचा निघून एका पक्षी जठराला आणि दुसऱ्या पक्षी वृक्काला जोडलेल्या असतात. या पर्यंत्रवलींना अनुक्रमे जठरप्लीहन्य[1] व वृक्कप्लीहन्य[2] निबंधने म्हणतात.

1 Gastrosplenic. 2 Lienorenal.

उंडीक धरित्रा

उंडीक जठराच्या खाली असते. पण उंडीकाला पश्च उदरतटाशी बांधणारी पर्यंत्रवली जठराच्या मागे असते. या वलीतील पर्यंत्ररचना बारकाईने पाहिली पाहिजे. ही घडी दोन पदराची आहे असे वर लिहिले आहे. पण या दोन पदरांपैकी पुढील पदरांला आणखी दोन पदर चिकटलेले असतात. जठराच्या पुरःस्थ पृष्ठावरून आलेला पदर महान वपेचा प्रथम पुरःस्थ पदर होतो मग तो दुमडून महान वपेचाच पश्च (-तम) पदर होतो. हा पदर उंडीकाशी जाऊन एकदम त्याच्यामागे जात नाही. तर त्याच्या वरच्या अंगाने पुढेच जातो. जठराच्या मागून जाऊन महान वपेत प्रथम पुरःस्थ (दुसरा) आणि नंतर पश्च (तिसरा) झालेला थर उंडीकाला धरून वरच्या अंगाने उदरपश्चतटापर्यंत जातो. हाच थर प्रपाचकाला ओलांडून वरती उदरपश्च तटाला धरून पसरतो. जठराच्या पुढून महान वपेत जाऊन मागे वळणारा पदर उंडीकाच्या वरच्या अंगाला धरून प्रपाचकापर्यंत पोचून पलीकडे जात नाही मागे वळतो आणि उंडीकाच्या वरून व पुढून त्याच्याच मागे वळतो आणि तेथून उदरपश्चतटाशी पोचून खाली वळतो. मग तो अंत्रका धारण करणाऱ्या पर्यंत्रवलीत सामील होतो. येणेप्रमाणे उदरपश्चतटापासून उंडीकापर्यंतच्या पर्यंत्रवलीत चार पर्यंत्रस्तर असतात. प्रथमतः ते दोनच दिसतात, पण सोलून चार वेगळे निघू शकतात. काही थोडचा माणसांमध्ये या चार थरांपैकी सर्वात पुढला थर इतरांपासून पृथक् असा आढळतोही. बहुतेकात चारही थर एकमेकाशी चिकटलेले असतात. तिसऱ्या चवथ्या मधे उंडीकपोषक वाहिन्या असतात. उंडीक धारण करणारी घडी ती उंडीकधरा[1] आणि अंत्रक धारण करणारी घडी ती अंत्रकधरा[2] अशी नावे आहेत. काही माणसात उंडीकधरा आणि वपा अलग असतात, तर बहुतेकात ती एकमेकास चिकटलेली असतात.

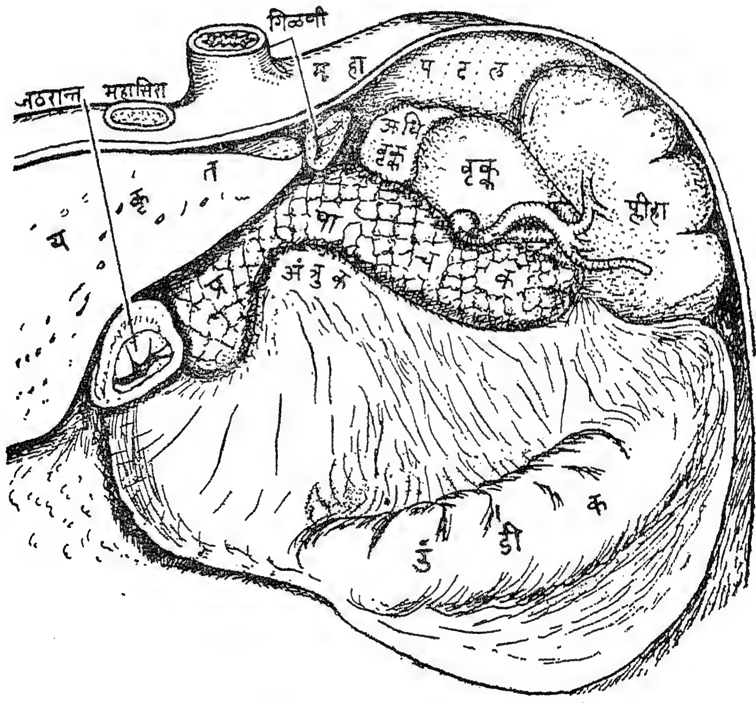


आ० ९·१० मोठ्या वपेचे पदर. ज, जठर.

1 Transverse mesocolon. 2 Mesentery

लघुकोष्ठसीमा

पर्यंत्राचे लघुकोष्ठ म्हणून जे सांगितले त्याच्या मर्यादा आता पाहून घेतल्या पाहिजेत. या कोष्ठाच्या पुरःस्थ तट, जठराच्या पश्चाधर पृष्ठाचे पर्यंत्र आणि त्याला धरून वरती लहान वपेचा पश्च पदर व खालती मोठ्या वपेच्या पुरःस्थ दोन पदरापैकी मागला पदर, असा असतो. लघुकोष्ठाचा पश्च तट मोठ्या वपेच्या मागील दोन पदरांपैकी पुढला थर आणि त्याला धरून वरती प्रपाचकाच्या पुरःस्थ धारेला लागून पश्च उदरतटावर पसरलेला थर होय. या थरामागे प्रपाचकशीर्षाच्या पुरःस्थांगाचा एक लहानसा भाग आणि त्याच प्रपिंडाची मान व कबंध यांचा पुरःपृष्ठभाग हे येतात. त्याचप्रमाणे वृक्क व अधिवृक्क यांचीही पुरःपृष्ठे येतात. वृक्काचे पृष्ठ थोडे व् अधिवृक्काचे बहुशः येते. पर्यंत्राच्या लघुकोष्ठाची वरची सीमा बरीच अरुंद असते. ती



आ० ९·११ जठरशय्या.

गिळणीच्या उजव्या काठापासून अधर महासिरेपर्यंत असते. या ठिकाणी प्रस्तुत कोष्ठाच्या पश्च तटाचा पर्यंत्रपदर महापटलापासून निघून लहान वपेचा पश्च पदर होतो. लघु कोष्ठाची अधर सीमा म्हणजे महान वपेचीच अधर सीमा होय. तथापि बहुधा प्रौढ माणसात या वपेचे चारी थर एकमेकात गुंततात म्हणून ही सीमा उंडीकापासून विशेष खाली जात नाही. लघुकोष्ठाची उजवी सीमा अधर भागात मोठ्या वपेचीच सीमा असते हे उघड आहे. त्याच्यावर ती प्रपाचकाच्या शीर्ष व ग्रीवा यापासून अंत्रुकारंभापर्यंत आणि तेथून कोष्ठद्वाराच्या तळापर्यंत जाते. त्या द्वारापासून वर ही सीमा अधर महासिरेच्या डाव्या काठाच्या अनुरोधाने यकृताच्या पुच्छखंडापर्यंत जाते. लघुकोष्ठाची डावी सीमा उंडीकाच्या खालच्या भागात महान वपेचीच सीमा असते. त्याच्यावरच्या भागात ही सीमा बृक्कप्लीहन्य व जठरप्लीहन्य निबंधनांनी बनलेली असते. ही दोनही निबंधने वरती जुळून एक जठरमहापटलीय निबंधन तयार होते. या निबंधनाचे दोन थर गिळणीशी जाताना दुरावतात. येथेच जठराचा थोडासा भाग पर्यंत्रविरहित राहतो. याच ठिकाणी या सीमेचा मिलाफ छताशी होऊन जातो. महापटल हे ते छत होय. वृक्क, अधिवृक्क, प्लीहा प्रपाचक ही इंद्रिये जठराच्या मागे असतात आणि किंचित खालीही असतात. म्हणून सर्वा मिळून 'जठराची शय्या[१]' म्हणतात. जठराच्या हालचाली होताना शय्येशी संभाव्य घासाघीस टाळणे हा लघुकोष्ठाचा उपयोग आहे.

1 Stomach bed.

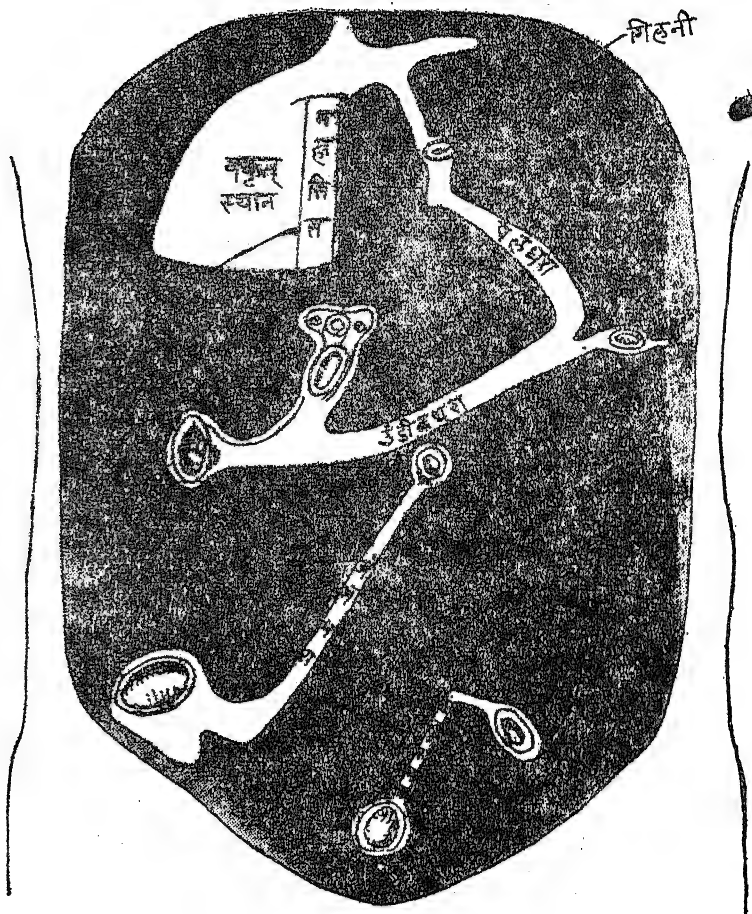
अंत्रकधरित्रा

लहान आतड्याभोवती पर्यंत्र-पटल असते त्याची घडी उदरपश्चतटापर्यंत गेलेली असते तिला अंत्रकधरा[१] म्हणतात. या घडीचा उगम उदरतटाशी होतो. तेथे उदरतटानुगत लांबी १५ cm. असते. आरंभ दुसऱ्या कटीय कशेरुकेच्या डाव्या अंगाशी होतो. तेथून ती कटचूरवीय स्नायू ओलांडून उजव्या जघनीयत्रिक संधीच्या ऊर्ध्वसीमेपर्यंत जाते. उगमाशी ती जरी इतकी आखूड सुमारे टीचभर असली तरी आतड्याशी ती सुमारे १२ हात लांब असते. तिच्या या दोन काठामधील समोरासमोर अंतर मध्यंतरी असते ते २० cm. दोनही टोकांशी ते यापेक्षा थोडे कमीच असते. या घडीच्या दोन पदरामध्ये रक्तादिवाहिन्या आणि मेद असते.

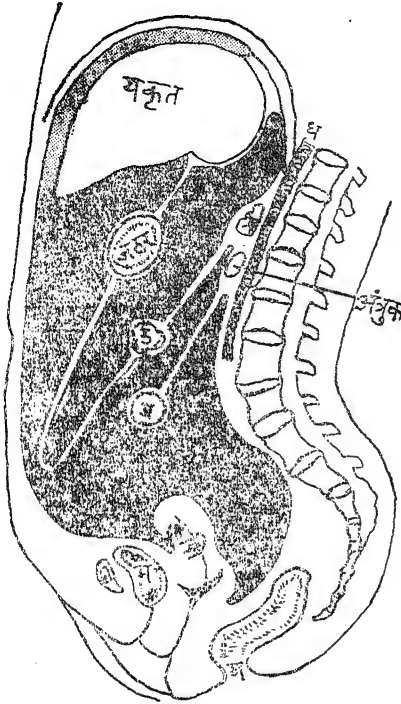
1 Mesentery.

उंडधरित्रा

उंडकाभोवती पर्यंत्र असते ते मागील अंशाने उलटून पश्च उदरतटावर चालू होते. तेथे घडी नसते. उपोंडकाला मात्र थोडीशी घडी असते. तिला उपोंडक-



आ० ९·१२ उदरकोष्ठाचे पश्च तट. यात पर्यंत्र काळसर केले असून ते जेथे नाही तेवढ्या जागा कोऱ्या ठेवल्या आहेत. पल = प्लीहा Spleen.

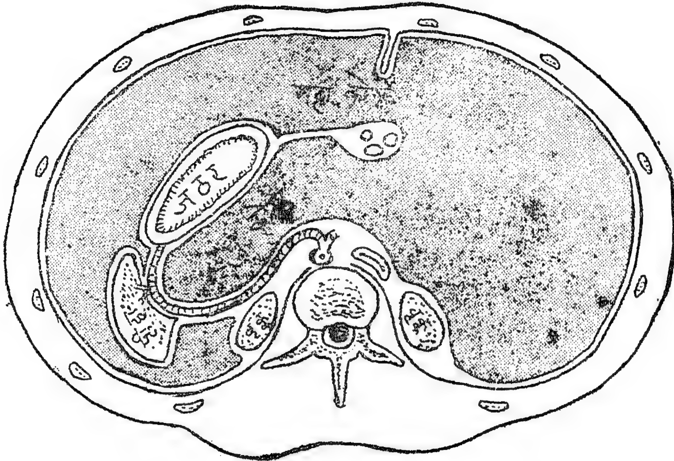


आ० ९·१३ उदराचा उभा छेद. पर्यंत्रपटल छायांकित आहे. महाकोष्ठातून लघुकोष्ठात बाण नेला आहे. ध महाधमनी (महाप्रवा). प्र प्रपाचक, Pancreas उं उंडीक Transverse colon अं अंत्रक Small intestine. म मूत्राशय Urinary-bladder. ग गुदद्वार Anal opening.

धरा[1] असे नाव सहजच प्राप्त होते. उंडाक प्रत्युंडाक यांनाही घड्या नसतात. उंडीकाला घडी असते. उंडुकालाही असते. उंडुकधरा[2] चूणा एका रेषेत नसते. तिला मध्यंतरी कोपरा असतो. या कोपराचा एक डावा बाहू कटचूरवीय स्नायूच्या उपमध्य बाजूने खाली तिरका येतो. उजवा बाहू त्याहून लांब असून बराच खाली येतो. तो कटीरकात उतरून तिसऱ्या त्रिककशेरुकेपर्यंत पोचतो. या पर्यंत्रवलीतही रक्तादिवाहिन्या व मेद असते. मेदाने भरलेल्या लहान लहान पुटकुळीवजा पर्यंत्रांच्या पिशव्या उंडाकभर असतात. उंडीक व उंडुक याजवरल्या चांगल्या स्पष्ट असतात, उंडक व उपोंडक याजवर त्या तुरळक व लहानशा असतात. महागुदावर त्या नसतात. त्यांना वपापिटक[3] असे नाव आहे.

1 Mesentery of the appendix. 2 Pelvic mesocolon.
3 Appendices epiploicae.

महागुदाच्या वरच्या दोन तृतीयांश भागापुढे मात्र पर्यंत्राचे आवरण असते. मागील अंगाने हा अंत्रभाग उदराच्या पश्चतटाशी बांधलेला असतो. दोनही बाजूंनी पर्यंत्राचे आवरण असते, पण मागे नसते. गुदापर्यंत अर्थातच पर्यंत्र-पटल पोचत नाही. कटीरकातील पर्यंत्राची रचना सर्गोत्सर्गेंद्रियांच्या बरोबर पाहण्यात येईल.



आ० ९·१४ उदराचा आडवा छेद. पर्यंत्र छायांकित. जठराच्या समोर पर्यंत्र-वेष्टित तीन वर्तुळे:— उपमध्य याकृत प्रवा Hepatic artery. अपमध्य पित्तस्रोत आणि पश्च प्रतिहारी (प्रतिवा) पाठकण्यावर डावी महाप्रवा उजवी अधर महासिरा.

पिंड आणि प्रपिंड हे दोनही शब्द येथे वापरले आहेत. पिंड म्हणजे गोळा. प्रपिंड म्हणजे स्रावी पिंड. पृ. २५५ वर यासंबंधी विवेचन केले आहे. येथे बहिःस्रावी पिंडच सांगितले आहेत. याखेरीज अंतःस्रावी पिंडही असतात. त्यांच्या-संबंधी विवेचन पुढे प्रकरण ५४, ५५ त केले आहे. येथे सांगितलेल्या प्रपाचक-पिंडाची गणना दोनही वर्गात होते.

प्रकरण १०

श्वसनाची इंद्रिये

श्वसन हे जिवंतपणाचे प्रमुख लक्षण आहे. श्वसनाची इंद्रिये छातीत असतात. त्यापासून बाहेरच्या हवेपर्यंत हवेला मार्ग असतो. नाकातोंडाच्या मागे घसा आणि त्याखाली कंठ व श्वासनळचा असा हा संच असतो. तोंड हे पचनाच्या कामी उपयोगी पडणारे इंद्रिय आहे. नाक हे श्वसनाच्या कामी उपयोगी पडणारे आहे. तथापि त्यात अडथळा असेल तेव्हा तोंडाने श्वास घ्यावा लागतो. तोंड व घसा यांचे वर्णन अगोदर केलेलेच आहे. आता प्रथम नाकाची रचना पाहून घेऊ या.

नाक, नासा

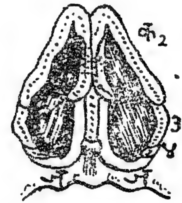
मुखवटचामध्ये जे नाक बाहेरून दिसते त्यापेक्षा ते बरेच मोठे असते. तोंडापुढे आलेला भाग तेवढा दिसतो पण तोंडाच्या वरचा भाग दिसत नाही



आ. १०·१ नासा-बाह्यांग न, नासास्थी. ज, जंभास्थीचा भालीय प्रसर. क, इ० कास्थी. म, मेदसूत्रगात्र.

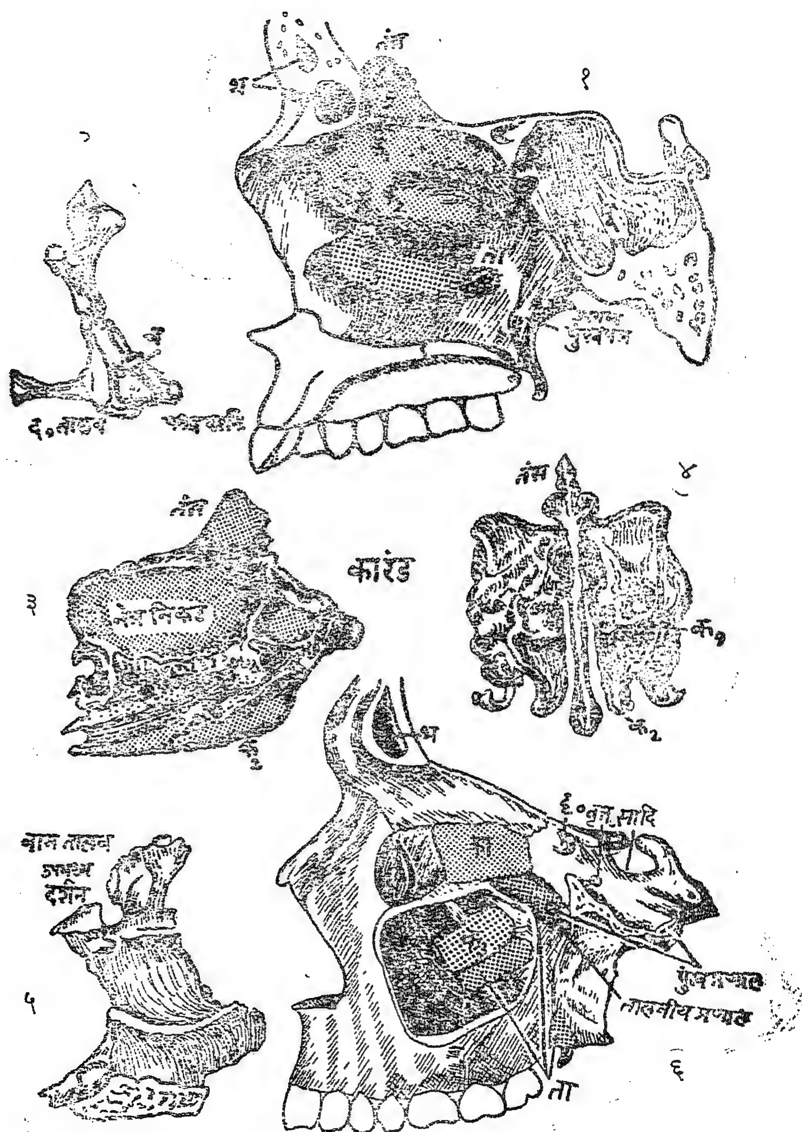


आ० १०·२ नासाकंकाल भ, भालीय सुषिर. न, नासास्थी. क १ क २ कास्थी.
ता तालवास्थी. ज जंभीयास्थी.



आ० १०·३ नासा; बाह्यद्वारे. क २, ३, ४, कास्थी. ज जंभीयास्थी, मध्यंतरी ठिपके अंतराय-कास्थीतील.

तोही नाकाचाच असतो. तोंडाच्या छताच्या सांगाडचात जंभीयाचा तालवप्रसर आणि तालवास्थीची आडवी चकती असते. त्यांच्यावर मधोमध सीराभास्थी


१
३
कारंड
४
५
६
ता

आ० १०·४ नाकाच्या हाडांचे विविध देखावे. २, ५ डाव्या वरच्या खालच्या कोपऱ्यात तालवास्थी. ३, ४ मध्यंतरी कारंडास्थी. उजवा अपमध्य देखावा, आणि मागला देखावा. १ वरती उजव्या नेत्रकुहराचा अपमध्य तट. ६ खालती डावे जंभीय सुषिर; अपमध्यांगाने उघडे केलेले. २ त च उपमध्य चार्वण स्नायूचे स्थान. medial pterygoid muscle ३ व ४ क २ मध्य नासाकंगोर middle concha ४ क १ ऊर्ध्व नासाकंगोर Superior nasal concha ६ क ३ अधर नासाकंगोर Inferior nasal concha. १ व ६ ता, तालवास्थी Palatine bone. मू, मूर्धन्यास्थी Sphenoid bone. भ, भालीयसुषिर Frontal sinus, पुंखपत्र=पिच्छात्र Pterygoid plate. ६ दृ, दृष्टिरंध्र. Optic foramen. वृत्त, वृत्तरंध्र Foramen rotundum. सादि सादिगर्त Sella tercica. का, कारंडास्थीचा अंबकोय भाग. Lamina orbitalis of ethmoid. ता, तालवास्थी Palatine bone. पुंखप्रणाल=पिच्छप्रणाल Pterygoid gteater canal.

आणि कारंडास्थीची उभी चकती असते. सीराभास्थीही चकतीवजाच असते. या दोनही चकत्या मिळून नाकाच्या कोठयाच्या मधला पडदा अंशतः झालेला असतो. पडद्याचा राहिलेला अंश कास्थीचा बनलेला असतो. या कास्थीला अंतरायकास्थी म्हणतात. हा अंतराय[1] नेमका मधोमध सहसा नसतो. तो थोडा डावीकडे किंवा उजवीकडे झुकता असतो. नाकाचे जे अस्थिमय कोंडाळे असते त्यात वरती भालीय व नासीय अस्थींचा तसा जंभीयाचाही समावेश असतो. पुढल्या नाकाच्या प्रत्येक बाजू–तटात दोन दोन मोठी आणि तीन तीन लहान कास्थी असतात. पुढल्या नासाद्वाराशी बाजूतटात कास्थींच्या खाली सूत्रल मेदस्वी गात्रांच्या पायऱ्या असतात. 1 Septum.

(प्र. २ आ० ६,७ आ० २,३,४, नासास्थी कारंडसुषिर पहा)

नाकाच्या छताचा मधला भाग कारंडास्थीच्या आडव्या चकतीचा असतो. या चकतीत १५,२० भोके असून त्यातून गंधवाही चेतन्या बाहेर येतात. याच्या मागला छदभाग मागे उतरता असतो तो मूर्धन्यास्थीचा असतो. त्यातच कारंडास्थीची उभी चकती आणि सीराभास्थी गुंतलेली असतात. तोंडाचे छत तोच नाकाचा तळ. दोन तालवास्थींच्या आडव्या चकत्या मधोमध एकमेकींशी जुळतात आणि पुढे जंभीयाच्या प्रसरांशी जुळतात. त्यांच्या सांधीत कातऱ्या दातांकडे गेलेली एक नळीवजा[1] वाट असते. नाकाच्या तळाचे डावे उजवे

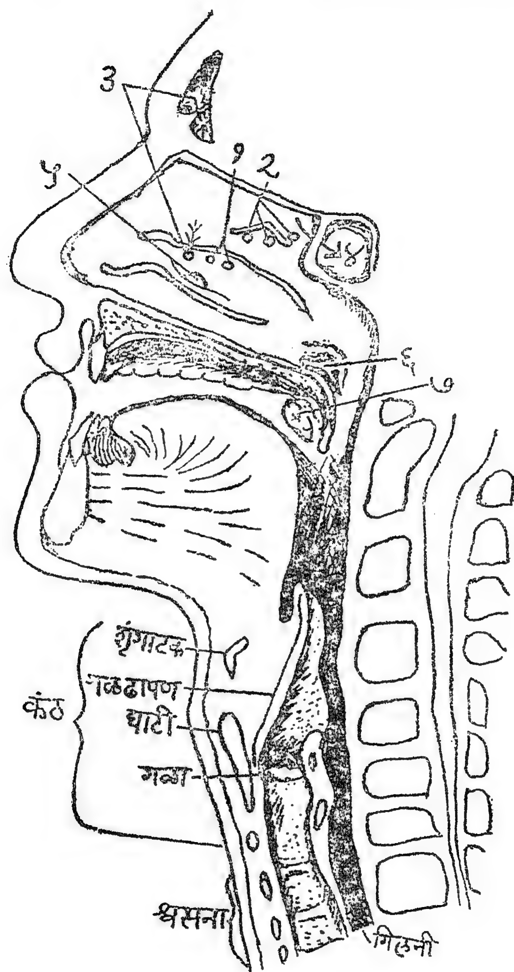
काठ थोडेसे उचललेले असून पुढून मागे किंचित् उतार असतो. नाकाची पुढील दोन द्वारे बहुश: खाली रोखलेली असतात, पण मागली द्वारे बहुश: मागे आणि किंचित् खाली रोखलेली असतात. मागील द्वारांच्या अपमध्य काठात मूर्धन्याची उपमध्य पिच्छपत्रे[२] असतात.

1 Incisive canal दशन-प्रणाल. 2 Pterygoid plates.

नाकाचा मधला पडदा, अंतराय, बहुतेक उभा सरळ साफ असतो. काही जणात तो थोडासा एका अंगाला कुबड आलेला असतो. हे कुबड बहुधा सीराभ व कारंड याच्या शिवणीत आलेले असते. थोडेसे कुबड असल्यास श्वसनास काही व्यत्यय येत नाही. नाकाच्या अर्ध्याचा हाच उपमध्य तट असतो. आता अपमध्य तट पहाता तो बराच खडबडीत व तिरका असल्याचे आढळते. नाकाच्या तळापेक्षा छत आकुंचित असते, पुढे-मागे आणि आजूबाजूंनीही. त्यामुळे अपमध्य तट तिरका असतो. या तटात तीन कंगोरे[१] असतात. दोन कंगोरे कारंडास्थीपासून उगवलेले असतात, आणि तिसरा कंगोरा हे स्वतंत्र हाड असते. कारंडास्थी छतात असते. आणि त्यापासून वरचा व मधला असे दोनही कंगोरे निघतात. अपमध्य तटात पुढे जंभीय व मागे तालवाची उभी चकती अशी हाडे असतात. अधर कंगोराचे स्वतंत्र हाड या दोहींशी सांधलेले असते. कंगोरे उपमध्य तटाच्या दिशेने पुढे आलेले असतात पण ते त्या तटापासून थोड्या अंतरावर समाप्त होतात. त्यांना थोडेबहुत खाली वळण असते. हे वळण अधर कंगोराला सर्वात कमी असते. तरी या कंगोराचा विस्तार इतर दोहोंपेक्षा मोठा असतो. या कंगोरांखाली जी पोकळी राहते तिला नासामार्ग[१] म्हणतात. तथापि कपार[२] म्हणणे चांगले. कारण मार्ग अंतरायापर्यंत असतो, कपार त्यापेक्षा लहान असते. तीन कंगोऱ्याखाली तीन कपारी सिद्ध होतात. वरच्या कंगोऱ्याच्याही वरती काही खुला मार्ग राहतो, त्याला नुसती सापट[३] म्हणतात.

1 Conchae. 2 meatus. 3 (sphenoethmoidal) recess संपुटक.

मधले कंगोरास्थी वरच्यापेक्षा मोठे आणि खालच्यापेक्षा लहान असते. ते कारंडास्थीपासून प्रसररूपाने निघते पण मागे तालवाच्या उभ्या चकतीशी सांधते. या कंगोऱ्याच्या आडोशाला अपमध्य तटात विशेष योजना झालेल्या आढळतात. त्या अशा:– कारंडास्थीला एक फुगा आलेला असतो. त्याच्या पलीकडे अनेक सुषिरांपैकी मधली सुषिरे असतात. या फुग्याच्या शेजारी पुढे व खाली एक फट असते. ती मागे व खाली गेलेली असते. तिला चंद्रांश



आ० १०.५
श्वासमार्ग. शिरोग्रीवा मधोमधी छेद. १ मध्य कारंड सुषिरद्वारे २ पश्चकारंड सुषिरद्वारे. ३ भालीय सुषिरद्वारे. ४ मूर्धन्य सुषिरद्वारे ५ जंभीय सुषिरद्वार. ६ ग्रसश्रविक द्वार. Pharyngo-tympanic. ७ गिलाय Tonsil.

पाटित[1] म्हणतात. या फटीच्या अग्राजवळ एका निसरनळीचे[2] द्वार असते. ती नळी थेट भालीय सुषिरापर्यंत गेलेली असून तिलाच कारंड– सुषिरांपैकी पुढच्यांच्या वाटा मिळालेल्या असतात. हे निसरद्वार होय. या द्वाराच्या मागे वरती मध्य कारंडसुषिरांची द्वारे असतात. आणि खाली जंभीय–सुषिरांचे द्वार असते. मध्य व वरिष्ठ कंगोरांमधे वरिष्ठ कपार असते. तिच्यात पश्च कारंड-

सुषिरांची द्वारे असतात. अगदी वरच्या सापटीत मूर्धन्य सुषिराचे द्वार असते. आणि अगदी खालच्या कपारीत पुढच्या व मधल्या तृतीयांशांच्या सांध्यात अश्रुवाही[3] नळीचे द्वार असते. अंतराय व कंगोरे यामुळे नाकाचा कोठा कमी होतो, तरी आस्तर-पृष्ठ पुष्कळच वाढते. भोवताली सुषिरांशी जोड असल्यामुळे कोठाही पुष्कळ वाढतो.

1 Semilunar hiatus. 2 Infundibulum.
3 Nasolacrimal canal.

कोष्ठभाग

नासाकोष्ठाचे तीन भाग स्थानपरत्वे आणि कार्यपरत्वेही सांगता येतात. पुढील नासाद्वारापासून आतील पहिल्या फुगवटीपर्यंत उपकोष्ठ किंवा अलिंद[1] म्हणतात. याचे आस्तर कातडीस्वरूपाचे असते, कफस्रावी नसते. यात केस असतात ते द्वाराबाहेर रोखलेले असतात. हवेबरोबर येणारे कण त्यामुळे आडवले जातात. यात द्वाराजवळ स्विदापिंड असतात. त्यातून स्रवणाऱ्या स्विदेने तेथे मऊपणा राखला जातो. अलिंदामागे बहुतांशी श्वसनप्रदेश[2] असतो. वरिष्ठ कंगोर आणि त्या समोरचा अंतरायभाग गंधग्राही[3] असतो. या भागास बधिरता आणणारे औषध लावले असता किंवा त्यास काही विकार जडला असल्यास गंधग्रहण होत नाही. त्यावरून ही गोष्ट कळून येते.

1 Vestibule. 2 Respiratory region. 3 Olfactory.

आस्तररचना

नाकाच्या तटाच्या अस्थी आणि कास्थी यांच्यावर पर्यस्थी व परिकास्थी पटले असतात. त्याच्याबाहेर कफास्तर असते. अलिंदामधे मात्र ते नसते. आस्तरात रक्तादिवाहिन्या असतात. कंगोऱ्यावरती वाहिन्या पुष्कळ दाट असतात. कफास्तर कंगोऱ्यावर आणि अंतरायावर जाडी असते. कपाऱ्या, तळ आणि शजारची सुषिरे यावरही कफास्तर असते पण ते बरेच पातळ असते. सर्वत्र आस्तर सलग असते. श्वसन–प्रदेशाच्या आस्तरातील अपिस्तर-पेशिका लांबट ठोकळ[1] असून त्यास केसल[2] असतात. मधून मधून त्यात कफस्रावी पेशिका असतात. आस्तराखाली सूत्र आणि लिंफमय गात्र असते. याच्याही खाली कफस्रावी आणि सरिलस्रावी प्रपिंड असणारा थर असतो. गंधग्राही भागात विशेष अवयव असतात त्यांचे वर्णन गंधज्ञान–प्रकरणी येईल.

1 Columnar. 2 cilia.

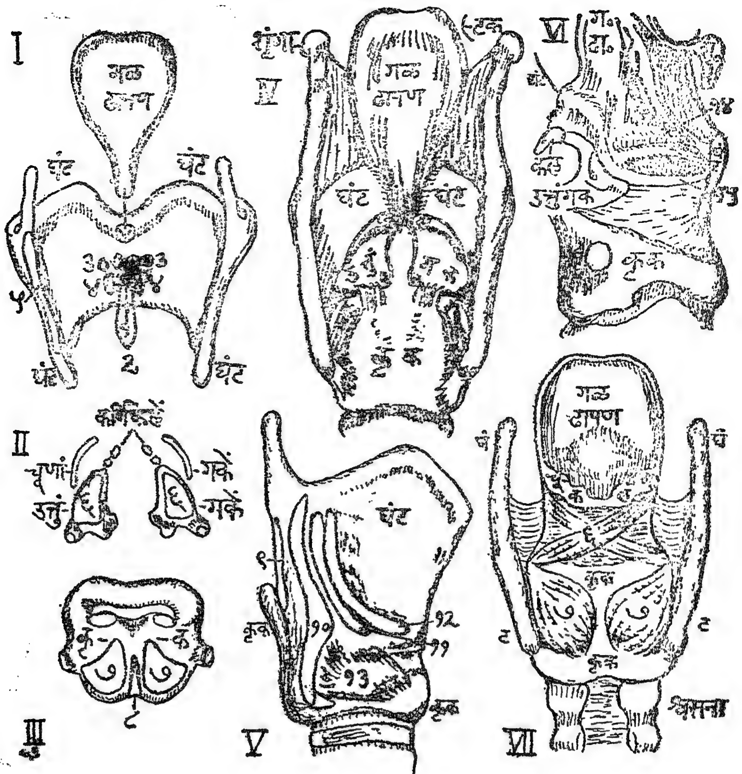
नासा-सुषिरे

नाकाभोवती जी सुषिरे आहेत त्यांपैकी सर्वात वरची दोन भालीये होत. ती भुवयांच्या मागे असतात. आकाराने ती सारखी असतात असे नाही. बहुधा विषम असतात. त्यांच्यामधला पडदा नेमका मधोमध नसतो. जरा डावा उजवा असतो. भालीय सुषिरातून मधल्या कपारीपर्यंत एक स्वतंत्र वाट असते, किंवा ती वाट पुरःस्थ कारंडसुषिरातून निघणाऱ्या वाटेस मिळालेली असते. या वाटेसच निसरवाट म्हणतात. कारंडसुषिरे लहान मोठी असतात. त्यात मोठ्या दोन दोन सुषिरांचे तीन गट होतात, पुढला मधला व मागला. पुढील गटाची निकालवाट आताच सांगितली. दुसऱ्या म्हणजे मधल्या गटाच्या निकालवाटाही मधल्या कपारीतच असतात. त्या कपारीत जो फुगा असतो त्याच्यावर त्या वाटा उघडतात. हा फुगा मध्यसुषिरांनीच झालेला असतो. त्याच्या पुढे व खाली जी निसरवाट सांगितली ती कारंडास्थीच्याच आकडेवजा[1] प्रसराने झालेली असते. कारंडसुषिरांपैकी मागल्या सुषिरांच्या वाटा वरिष्ठ कपारीत वरिष्ठ कंगोराखाली येऊन उघडतात. सर्व कारंडसुषिरांच्या पोकळ्या एकमेकास जोडलेल्या असतात. सर्व कारंडसुषिरे मिळून जो संच असतो त्यास कारंडगुंफा[2] म्हणतात. कारंडसुषिरे लहान लहान असतात. भालीय त्याहून मोठी असतात. मध्यम आकाराच्या भालीय सुषिरांपेक्षा मध्यम मूर्धन्य सुषिर बरेच लहान असते. या सुषिराची निकालवाट वरिष्ठ कंगोऱ्याच्याही वरच्या सापटीत उघडते. जंभीय सुषिर हे सर्वात मोठे असते. याच्या वरच्या तटाच्या वर नेत्र आणि खालच्या तटाखाली दाढा असतात. याची निकालवाट दुसऱ्या (मधल्या) कपारीत उघडते. कारंडास्थीतील सुषिरांवरती नेत्र आणि मूर्धन्यास्थीतील सुषिरावरती मेंदू आणि मागे पिहितप्रपिंड[3] असतो. एकाच माणसाच्या डाव्या उजव्या सुषिरांच्या आकारआकृतीत थोडीबहुत विषमता असते तशी व्यक्ती व्यक्तीतही असते.

1 Uncinate. 2 Labyrinth. 3 Pituitary gland.

कंठ Larynx

कंठ हे ध्वनी उत्पन्न करण्याचे इंद्रिय आहे. त्यास ध्वनिपेटिकाही म्हणतात. दोन सूत्रल तंतू छेडल्याने ध्वनी उत्पन्न होतो. छेडण्याचे काम श्वास बाहेर टाकण्याने होते. ग्रीवेत घशाच्या लगेच खाली कंठ असतो. त्याखाली श्वासनली असते, ती आणखी खाली फुप्फुसात गेलेली असते. कंठ हे इंद्रियही वाटोळसर असते. त्याचा वरचा काठ जिव्हामूलाशी असतो. कंठाची मागली बाजू तीच



आ० १०·६ कंठरचना I II III कंठकास्थी पश्चदर्शन स्नायुस्थाने. I ढापण बसण्याची जागा बाणाने दाखविली आहे. १ व २ याच्या खुणापर्यंत वर रेघा काढल्या आहेत. IV कंठानिबंधने पश्चदर्शन V कंठ दक्षिणपार्श्व स्नायुस्थाने. VI कंठ दक्षिणपार्श्व. घंटिक दक्षिणार्ध व तत्संबंधी स्नायू काढून टाकून पाहिलेले. VII कंठस्नाय मागून. १ उपगेहवली Vestibular folds २ वाग्वली Vocal fold ३ घंटिक–गलछदीय Thyroepiglottideus. ४ घंटिक उत्तुंगकीय. Thyro arytenoideus. ५ किंजलग्रसीय Stylopharyngeus. II ६ उत्तुंगकीय Arytenoideus. III ७ कृक-उत्तुंगकीय Cricoarytenoideus ८ गिलनी Esophagus चे मांसतंतू गुंतण्याची जागा. V ९ किंजलग्रसीय.

(I ५) १० अधर समाकुंचक Inferior constrictor. ११ उरोघंटीय. Sternothyroid. १२ घंट-शृंगाटीय. Thyrohyoid. १३ क्रकघंटीय Cricothyroid. VI १४ उपगेह–वली Vestibular fold. १५ वर आडवी डावी वाग्-वली, खाली आडवे उजवे वाग्-निबंधन. Left vocal fold and right vocal ligamant. VII ६ उत्तुंगकीय. ७ क्रक-उत्तुंगकीय.

घशाची पुढील बाजू असते. कंठाच्या पुढे कातडीच्या गूढांगास परिष्पट आणि शृंगाटास्थी खाली ओढणारे स्नायू असतात. प्रौढ पुरुषात कंठ ग्रीवेच्या ३,४,५ क्रमांकांच्या कशेरुकांसमोर असतो. स्त्रियात व बालात तो अमळ वर असतो. पुरुषांचा कंठ स्त्रियांच्यापेक्षा मोठा असतो. रुंदी थोडीशी पण जाडी बरीच अधिक, सुमारे दीडपट, असते. कंठाचा सांगाडा कास्थींचा असतो. कास्थी नऊ असतात. एक घंटिक,[1] एक क्रक,[2] एक अपिगल,[3] दोन उत्तुंगके,[4] दोन कर्णिकले[5] आणि दोन चूर्णांगके.[6]

1 Thyroid. 2 Cricoid. 3 Epiglottis. 4 Arytenoids. 5 Corniculates. 6 Cuneiforms.

गळ्याची घाटी ज्या कास्थीची बनलेली असते ते कास्थी घंटिक होय. त्याच्या डाव्या उजव्या भागामध्ये कोन असतो. पुरुषात तो ९०° आणि बायकात १२०° असतो. वरच्या अंगाला मध्यावर याला एक कोचदार खाच असते. खाचेमागे उतार असतो आणि शेवटी एकेक शिंग[1] असते. मागील काठाला वर तसे खालीही एकेक शिंग असते. वरच्यापेक्षा खालची शिंगे आखूड असतात. खालच्या शिंगाच्या लगेच पुढे वर रोखलेली कमान असते. आणि तिच्यापुढे तुंगक[2] असते. असेच एक तुंगक वरील शिंगाशेजारीही असते. डाव्या उजव्या मागील काठामध्ये सुमारे ४० mm. ची फट असते.

1 Horn. 2 Tubercle.

क्रककास्थी हे एकाद्या मुद्रिकेसारखे असते. मुद्रिका म्हणजे छाप उठवण्याची आंगठी. अशा आंगठीची एक बाजू रुंद आणि दुसरी अरुंद असते. क्रकरूप आंगठीची मागली बाजू रुंद आणि पुढली अरुंद असते. पुढली बाजू घंटिक-कास्थीच्या खाली असून मागली घंटिकाच्या मागल्या खिंडीत असते. क्रकाची मागली उंचीसुद्धा घंटिकाच्या पुढल्या कोनरेषेच्या अर्धी असते. क्रक घंटिका-पेक्षा लहान असले तरी त्यापेक्षा जाडी व बळकट असते, या वाटोळ्या कास्थीच्या मागल्या रुंद भागास पत्र[1] आणि पुढल्या व डाव्या उजव्या भागास

कमान[2] म्हणतात. पत्र व कमान यांच्या दोनही सांध्यात ठळक वाटोळी संधिपीठके असतात. तेथे घंटिकाच्या अधरशृंगाशी ती सांधलेली असतात. कृकपत्राच्या वरच्या काठाच्या मधोमध खाच असते. तिच्या शेजारी डाव्या उजव्या अंगास फुगट संधिपीठके असतात. येथे उत्तुंगके सांधलेली असतात.

1 Lamina. 2 Arch.

उत्तुंगके ही लहानशी त्रिकोणी कास्थी असतात. त्यांना साधारणतः त्रिकोणी अशा तीन बाजू आणि एक त्रिकोणी तलपृष्ठ (बैठक) असते. हे तलपृष्ठ खोलगट असल्यामुळे कृककास्थीच्या पीठकाशी नीटपणे जमते. उत्तुंगकाचे शिखर मागे वळलेले असते. त्याला थोडा उपमध्य कलही असतो. त्याशी कर्णिकले सांधलेली असतात. ही कास्थी मोहरीएवढी असतात. उत्तुंगकापासून अपिगला-पर्यंत आस्तराची घडी असते तिच्यात ती गुरफटलेली असतात. या कास्थीच्या पुढे कास्थी असतात. तीही आस्तराच्या चुणीमध्ये असतात, म्हणून त्यांना चूणांगके म्हटले आहे.

कंठातील सांधे

घंटिकांची अधर शृंगे आणि कृक यांच्यातील सांधे स्नेहल प्रकारचे असतात. त्यांना कोशनिबंधने असतात. शिवाय एका पश्चनिबंधनाची पुष्टी असते. दोनही सांध्यातून जाणाऱ्या रेषेभोवती कृककास्थी फिरू शकते. याखेरीज विविध दिशात अगदी थोडी घसरणही होऊ शकते. कृक आणि उत्तुंगक यांच्या-मधील सांधेही स्नेहलच असतात. या सांध्यानाही बळकट पश्च निबंधने असतात. या सांध्यात दोन प्रकारची चलने घडतात. एक, एका उभ्या अक्षाभोवती उत्तुंगकांचे भ्रमण आणि दुसरे दोन उत्तुंगके एकमेकाजवळ येणे किंवा दुरावणे.

गलच्छद

गळढापण किंवा गलच्छद हे एक पांढऱ्या चाफ्याच्या पाकळीच्या आकृतीचे कास्थी गळयाच्या वर असते. गळयाची घाटी म्हणजे घंटिक कास्थी. त्याला पुढे जो उभा कोपरा असतो त्याच्या आतल्या अंगाला गळा असतो. गळा म्हणजे खरोखरी दोन सूरपट्टचामधली फट. प्रस्तुत सूरपट्टचा घंटिकाच्या आतील पृष्ठापासून उत्तुंगकापर्यंत गेलेल्या असतात. त्यांच्या आरंभाच्या लगत वर घंटिकासच गलच्छद गुंतलेले असते. गलच्छद पाकळीसारखे असते. या पाकळीचे डेख घंटिकाशी गुंतलेले असते. या छदाचा वरचा काठ जिव्हा-मूलाच्या मागे असतो. छदाचे पुढील पृष्ठ सुटे असते. त्यावर कफास्तर असते.

ते तेथून उलटून पुढे जिभेवर आणि बाजूला ग्रसतटावर गेलेले असते. त्यात एक मध्यवर्ती जिव्हाछदीय[1] चूणा आणि दोनही बाजूंना दोन ग्रसछदीय[2] चुण्या झालेल्या असतात. त्यामुळे दोन बाजूना दोन खळगे पडतात. त्यांना अनुजिव्ह[3] खात असे नाव दिले आहे. गलच्छदाच्या मागील अंशालाही कफास्तर असते. त्याच्या खालच्या भागावर टेंगूळ असते ते तुंगक[4] होय. कफास्तर काढून टाकल्यास कास्थीत बारीकसे खळगे दिसतात त्या कफस्रावी प्रपिंडाच्या जागा असतात.

1 Glossoepiglottic fold. 2 Phyryngoepiglottic. 3 Vallecula. 4 Tubercle.

घास गिळताना कंठ वर उचलला जातो तेव्हा तो छदाखाली येतो. तथापि छद हा काही अवश्य अवयव आहे, असे नाही. कारण तो आजाराने नाहीसा झाला असता गिळणे बिघडत नाही.

घंटिक, क्रुक व बहुतेक उत्तुंगक या स्वच्छ कास्थी असतात. वृद्धपणी त्यात अस्थिविधान घडते. उत्तुंगकाची टोके, अपिगल (गलच्छद) चूणांगक व कर्णिकल ही चिवट सूत्रल कास्थी असतात. यात अस्थिविधान सहसा घडत नाही.

निबंधने

कंठाच्या कफास्तराखाली सूत्रल व चिवट तंतूंचे पटल असते. उत्तुंगकापासून घंटिकापर्यंत स्पष्ट पट्ट्या गेलेल्या असतात. तेथून खाली क्रुकापर्यंतच्या भागास क्रुकवाच[1] पटल म्हणून सांगतात. कारण त्याच्या वरच्या सीमेने वाचा उत्पन्न करणारे कंप उत्पन्न होतात. या क्रुकवाच पटलाने घंटिक, क्रुक व उत्तुंगक कास्थी एकमेकाशी बांधले जातात. क्रुकवाच भाग बहुश: चिवट तंतूंचाच बनलेला असतो. घंटिकाच्या उभ्या कोनात यातील एक तंतुपुंज गुंतलेला असतो. या पुंजाचे मागले टोक उत्तुंगक प्रसराला लागलेले असते. खाली याचा पसारा क्रुकाच्या वरच्या काठापर्यंत असतो. मागील पुढील गुंतणुकीच्या जागामध्ये क्रुकवाचपटलाचा कंगोरा खुला असून थोडा जाडीही झालेला असतो. या कंगोऱ्यास वाचानिबंधन[2] म्हणतात.

1 Cricovocal. 2 Vocal ligament.

वाचानिबंधन हे कंठाचे अंतर्गत निबंधन झाले. कंठाला बाह्य निबंधने दोन आहेत, एक घंटशृंगाटकीय (पटल) आणि दुसरे क्रुक– श्वसनीय. पहिल्याने घंटिकाकास्थी शृंगाटास्थीस बांधले जाते. आणि दुसऱ्याने क्रुक श्वसनानळीस बांधले जाते.

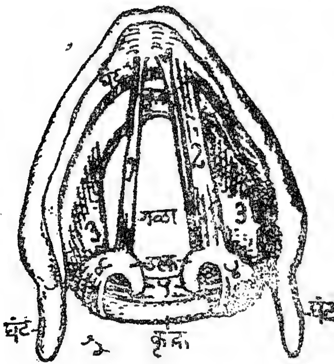
1 Thyrohyoid membrane. 2 Cricotrachial ligament.

कंठकुहर.[1] कंठ घशाच्या पुढील तटात गोवलेला असतो. कंठात हवेचा प्रवेश घशातून होतो. हे प्रवेशद्वार बहुशः मागे पण किंचित् वर रोखलेले असते. कंठाचा प्राक्तट पश्चतटापेक्षा बराच अधिक लांब असतो. प्रवेशद्वाराच्या पुरोभागी गलच्छदाचा वरचा काठ असतो. पश्च भागी दोन उत्तुंगकाचे कफास्तरण असते. हेच आस्तरण लांबत जाऊन उत्तुंगकांच्या टोकावरून गलच्छदाच्या बाजूतटावर पोचते. या आस्तरणाखाली काही सूत्रे आणि मांसतंतूही असतात. यालाच उत्तुंगक-गलच्छदीयचूणा[2] म्हणतात. या चूणेच्या सुट्या काठावर कर्णिकल व चूणांगक यांचे उंचवटे दिसतात. या डाव्या उजव्या उंचवटयाच्या मधे फट असते या फटीच्या खाली कंठसुषिर[3] असते.

1 Cavam laryngis. 2 Aryepiglottic fold. 3 Sinus of the larynx.

आस्तरचूणा

कंठकुहरात दोन आस्तरचूणा असतात. या चूणा बाजूतटातून मध्यंतरी डोकावत असतात. या वरची व खालची अशा दोन असतात. यातील खालचीत वाचानिबंधन असते म्हणून तिला काक्-चूणा[1] म्हणतात. वरच्या चूणेस अलिंद-चूणा[2] म्हणतात. मुख्य कोठयाच्या जवळचे कुहर ते अलिंद. म्हणून अलिंदच्चूणा असे नाव दिले आहे. अलिंदतच्चूणेत कफास्तराखाली रक्तवाहिनीधारक पटल असते तसे वाक्चूणेत नसते, म्हणून अलिंदचूणा गुलाबी पण वाक्चूणा पांढरी फटक दिसते. या चूणेतही चिवट तंतू असतात त्यांच्या संचास अलिंद निबंधन असते. अलिंद-चूणा आणि वाक्चूणा यांच्यामधे आणि थोडे बाजूला जे कुहर राहते ते कंठसुषिर होय. कंठसुषिराच्या वरचा कंठकुहराचा भाग अलिंद होय. त्या खालचा कंठकुहरभाग कृकाच्या तळापर्यंत थोडा रुंदावत गेलेला असतो. पुरुषात वाक्चूणा २३ mm. लांब तर स्त्रियात १७ mm. लांब असते. दोन वाक्चूणामधील जी फट असते तिला वाचीय अंतरालिका[3] म्हणतात.



आ० १०·७ कंठ वरून पाहिलेला. १ वाम वाक्-वली. २ घंटिक-उत्तुंगकीय. ३ अपमध्य कृक-उत्तुंगकीय. ४ पश्च उत्तुंगकीय. उत्क उत्तुंगक. ५ उत्तुंगकीय.

1 Vocal fold. 2 Vestibular fold. 3 Rima glottidis. Glottis गळा.

सुषिरके

कंठसुषिराच्या डाव्या उजव्या अंगाला एकेक फाटा असतो. तो शंकूच्या आकृतीचा असून थोडा मागे रोखलेला असतो. हा फाटा कंठच्छद व घंटिक या कास्थींच्या मधल्या सापटीत असून, बहुधा घंटिकाच्या वरच्या काठाच्या खालीच राहतो. या फाटयाच्या आस्तराखाली ५०, ६० कफप्रपिंड असतात, आणि भोंवताली थोडेसे अपट्ट मांसतंतू असतात. याशिवाय घंटिकच्छदीय स्नायूचे मांसही असते. या मांसाच्या योगाने प्रपिंड दाबले जाऊन वाक्‌चूणा ओल्या राखण्यापुरता कफस्राव होतो. कंठसुषिराच्या या फाटयास कंठसुषिरके[1] म्हणावे.

1 Saccules of the larynx.

कंठाचे अंतर्गत स्नायू आणि आस्तर

कंठाचे वेगवेगळे भाग एकमेकास जोडणारे स्नायू आहेत त्यास अंतर्गत स्नायू म्हणतात. गळ्याची फट कमीअधिक करणे, वाचा-तंतू लांब आखूड करणे आणि त्यांना कमी अधिक ताण देणे ही कार्ये त्यांच्या योगाने साधतात. ते स्नायू असे :–

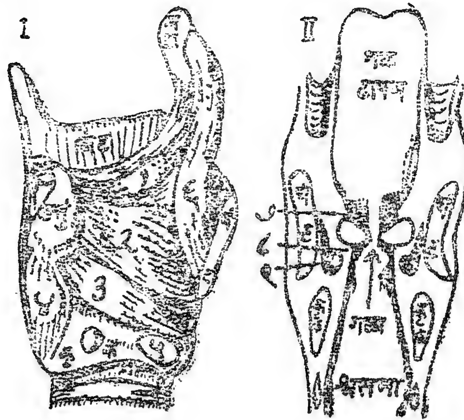
क्रुकघंटिकीय. डावा उजवा असे हे दोन आहेत. अपमध्यांगाला ते चांगले दिसतात. याच्या योगाने क्रुकाची कमान उचलून पत्रभाग मागे कलता होतो. वाचातंतू ताणले जातात.

पश्चक्रुक–उत्तुंगकीय. डावा उजवा असे हे दोन आहेत. पश्चांगाला चांगले दिसतात. यांच्या योगाने उत्तुंगके अपमध्यांगास झुकतात. त्यामुळे वाचा-तंतूमधील फट वाढते.

अपमध्य क्रुक–उत्तुंगकीय. डावा उजवा असे हेही दोन असतात. अपमध्यांगाला क्रुक–घंटिकीय स्नायूच्या आड असतात. यांच्या योगाने उत्तुंगकीये एकमेकाकडे वळवली जातात. वाचातंतू जवळजवळ येतात.

आडवा उत्तुंगकीय. हा एकटाच स्नायू असतो. याचे तंतू दोन उत्तुंगकीयांना जोडतात. अर्थात् त्यांच्या योगाने ती कास्थी जवळ येऊन वाचातंतूमधील फट कमी होते. हा पश्चांगाला तिरक्या स्नायूच्या आड असतो.

तिरका उत्तुंगकीय. हे डावा उजवा असे दोन असतात. पश्चांगाला चांगले दिसतात. यांच्या डाव्या उजव्या तंतूची फुली झालेली असते. यांच्या



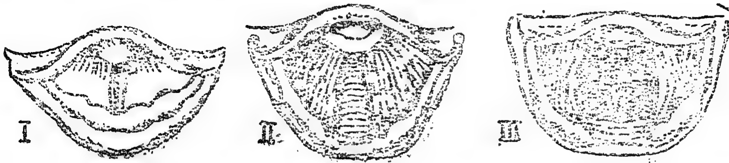
आ० १०·८ I कंठ पार्श्वदर्शन, घंटिकार्ध काढून टाकून. II कंठाचा अनुरकंध छेद. I १ उत्तुंगक गलच्छदीय. Aryepiglotlicus. २ घंटिक उत्तुंगकीय Thyroarytaenoideus. ३ अपमध्य कृक–उत्तुंग-कीय Cricoarytaenoideus ४ पश्च कृक-उत्तुंगकीय. ५ कृकवंटीय Cricothyreoideus ६ घंटिकगलच्छदीय Thyresepigloticus. II ७ उपगेहवली. Vestibular fold. ८ वाग्वली Vocal fold, ९ घंटिक-उत्तुंगकीय.

योगाने उत्तुंगके व गलच्छद एकमेकाजवळ ओढली जातात. म्हणून कंठप्रवेशद्वार आवळले जाते. याचे मांसतंतू थेट गलच्छदीय चूणेत गेलेले असतात. त्यांचा एक **उत्तुंगक गलच्छदीय** स्नायू गणला जातो.

घंटिक–उत्तुंगकीय. हे डावा उजवा असे दोन असतात. घंटिका–पार्श्व काढून टाकल्याने दिसतात. यांच्या योगाने उत्तुंगके घंटिकाच्या मध्यरेषेकडे ओढली जातात. याशिवाय उत्तुंगकांना उपमध्य वळणही मिळते. त्यामुळे वाचातंतू ढिले व आखूड होतात. यांचे काही तंतू गलच्छदापर्यंत जातात. त्यांचा एक स्नायू **घंटिक–गलच्छदीय** या नावाने ओळखला जातो.

घशात आरसा सरकवून त्यावर उजेड टाकला असता आरशात गल आणि त्याचा परिसर दिसू शकतो. उंचा सूर काढताना वाचातंतूमधील

फट रेषामात्र असते. सामान्य श्वास घेता–सोडताना ती मागे रुंद पुढे निरुंद होते. आणि मुद्दाम मोठा श्वास घेत असताना दोन्ही कडे रुंद व मध्ये विशेष रुंद अशी होते.



आ० १०·९ गळा वरून पाहिलेला. I उंच्या आवाजात. II सामान्य श्वसनात. III मोठा आंतरश्वास चालताना.

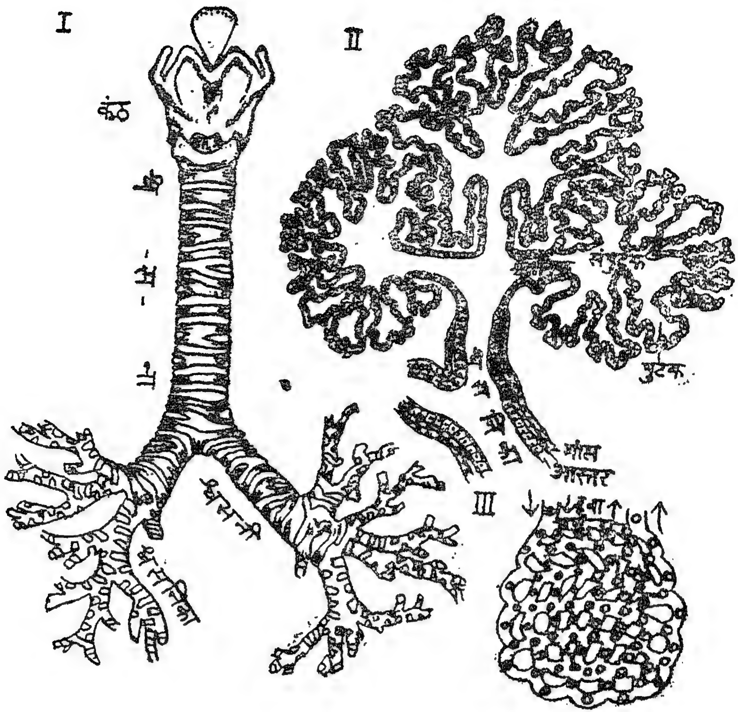
कंठाचे कफास्तर वाचातंतू , उत्तुंगक-गलच्छदीय चूणा आणि त्याजवळचे भाग यास दृढपणे चिकटलेले असते. गलच्छदाचे पुढचे पृष्ठ आणि उपगर्त यास ते बरेच ढिलेपणी लागलेले असते. मध्यंतरी बरेच उपहित गात्र असते. इतरत्र ते साधारण घट्ट असते. वाचातंतू आणि जवळपासचे क्षेत्र यावर अपिस्तराचे अनेक थर असतात. इतरत्र अपिस्तर– पेशिका लांबट ठोकळ[१] असून त्यास केसल[२] असतात.

1 Columner 2 Cilia.

श्वसनमार्ग

कंठ हे श्वसनाच्या मार्गातिले इंद्रिय आहे. श्वसनाने रक्तावर संस्कार व्हावयाचा असतो. तो होण्याची व्यवस्था फुप्फुसात असते. फुप्फुसे छातीत असतात आणि रक्त त्यात आणण्याचे काम करणारे इंद्रिय, हृदय हे दोन फुप्फुसांच्या-मध्ये छातीतच असते. फुप्फुसात वायु आणण्याची वाट वरती मानेत असते. कंठापासून खाली एक नळी असते. तिचे नाव श्वसना.[१] तिला शेवटी डाव्या उजव्या फुप्फुसात जाणाऱ्या शाखा फुटतात त्या श्वसन्या.[२] प्रत्येक श्वसनीला शेवटी फाटे फुटतात त्या श्वसनिका[३] प्रत्येक श्वसनिकेला अंती शाखा असतात त्या संपुटनलिका.[४] या नलिकेभोवती बारीक बारीक पुटकुळ्यांचे झुंबर असते. त्या पुटकुळ्यांचे नाव पुटिका[५]. या पुटिकांना पुटकुळ्या आलेल्या असतात ती पुटके[६] होत.

1 Trachea 2 Bronchus 3 Bronchiole 4 Alveolar duct. 5 Atria 6 Air saccules.



आ० १०·१० श्वसनमार्ग. I कंठ ते श्वसनिका Laryanx to bronchiole. II श्वसनिका ते पुटक. Bronchiole to alveolus III वायु-विनियमस्थान. 'श्वसनिकसंपुटक' ही अक्षरे संपुटनालिकेत लिहिली आहेत. त्याभोवतीचे झुंबर सुद्धा संपुटक होय.

आस्तरादि रचना

वर जे पुटकुळ्यांचे झुंबर म्हटले आहे तेच खरे श्वसनप्रत्यंग[१] होय. त्यात पुष्कळ पुटिका असतात म्हणून त्यास श्वसनिक संपुटक[२] म्हणतात. त्यातच रक्तावर अनिलसंस्कार घडतो. श्वसनिक संपुटक, रक्तवाहिन्या, लिंफवाहिन्या आणि चेतन्या उपहितगात्राने जोडलेल्या असतात. असा एक संच म्हणजे फुप्फुसाच्या खंडाचा खंड किंवा उपखंड[३] होय. पुटिकाचे आस्तर साध्या चपट्या अपिस्तर-पेशिकांचे बनलेले असते. त्याच्या बाहेर रक्तवाहिन्यांपैकी अंतिम

एकेरी एकपदरी वाहिन्यांचे जाळे असते. या जाळ्यांच्या फटी तेथील वाहिन्यांच्या रुंदीपेक्षा लहान असतात. पुटिकांना या जालकाच्या बाहेर चिवट तंतूंचे मात्र आवरण असते. संपुटनलिकांना थोडेसे मांसतंतू असतात. नलिकापासून वरती कफास्तर असते, त्यात लिफगात्र असते, कफप्रपिंड व त्यांचे स्रोत असतात, आणि लांबीनुसार भरपूर चिवट तंतू असतात. अपिस्तर ठोकळ आणि केसलवंत पेशिकांचे असते. श्वसनीनलिकांना आस्तराबाहेर मांसतंतूंचा थर असतो. पण तो सलग पटलरूप नसतो, जाळीदार असतो. या नलिकांना मांसल थराबाहेर एक सूत्रल थर असतो. त्यात कफस्रावी प्रपिंड असतातच पण त्याशिवाय स्वच्छ कास्थींच्या चकत्या असतात. नलिकेच्या आकाराप्रमाणे त्या कमी अधिक असतात. मोठ्यात पुष्कळ लहानात थोड्या. श्वसना आणि फुप्फुसाबाहेरील श्वसनीनळ्या यात अपूर्ण स्वच्छकास्थिवलये असतात. श्वसनानळीत वलये केवळ पश्चांगास खंडित असतात. ही वलये सूत्रलपटलात गोविलेली असतात. त्यातच मांसतंतही असतात. आत कफास्तर असते. कफवाहण्याची दिशा वरती असते.

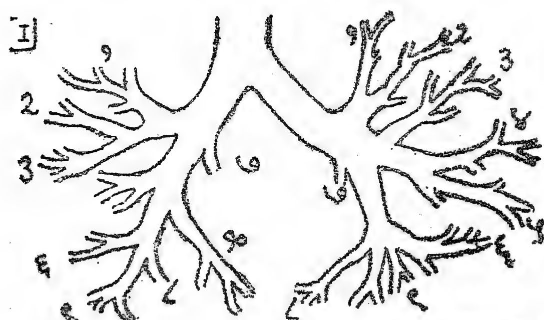
1 Respiratory unit 2 Atrium 3 Lobule

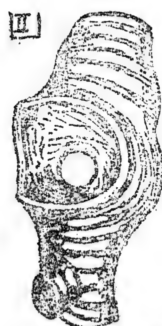
रक्तावर जेथे वायुसंस्कार होतो त्या पुटकांच्या संख्येचा अदमास काढलेला आहे. तो असा :– ७×१०^{८}. श्वसनिकेच्या अन्त्य शाखेचा व्यास ०.२ mm. असतो.

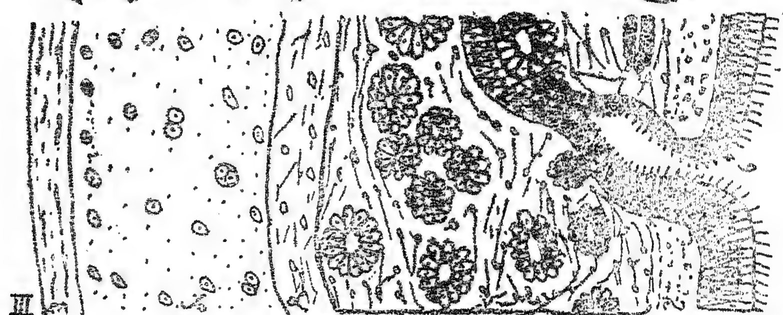
श्वसना १० cm. लांब असते. तिची रुंदी पुरुषात २ cm. आणि स्त्रियात १.५ cm असते. श्वसनानळीचा आरंभ सहाव्या ग्रैव कशेरुकेसमोर होतो, आणि शेवट ५ व्या किंवा ६ व्या वक्षस्य कशेरुकेसमोर होतो. मोठा श्वास घेताना ती खाली ओढली जाते. श्वसना आणि कशेरु यांच्या मधे गिलनी असते. श्वसनानळी मागील बाजूने चपटी असते. इतर बाजू मिळून पाऊण वर्तुळ होते. श्वसनी नळी उजवी डावीपेक्षा अधिक रुंद आखूड आणि उभ्या रेषेशी कमी कलती असते. नंतरचा शाखाविस्तार शेजारच्या आकृतीत दाखविला आहे. (प्र. १०, आ. ११)

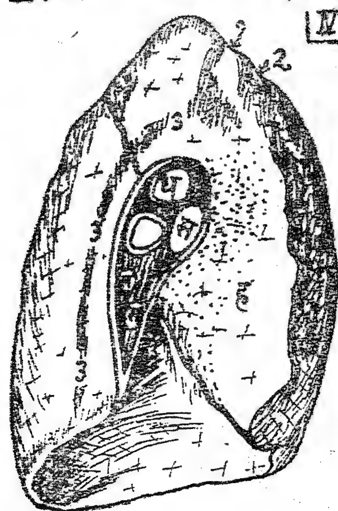
क्लोमन्, पल्मन्, फुप्फुस. Lung. Pulmone.

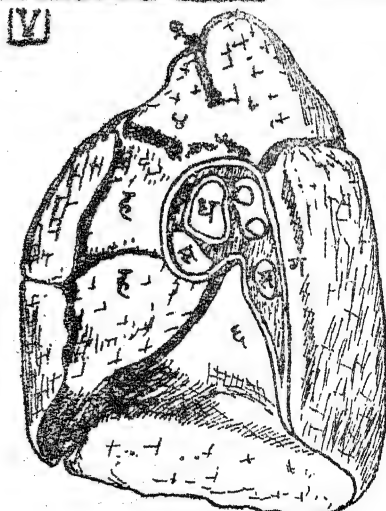
फुप्फुसास वैदिक वाङ्मयात क्लोमन् म्हटले आहे. त्याच अर्थी लॅटीन शब्द पल्मन् आहे. ही इंद्रिये उजवे डावे अशी दोन असतात. गर्भाचे पल्मन् गुलाबी रंगाचे असते. उत्तरोत्तर त्याचा रंग काळसर होत होत वृद्धावस्थेत


I


II


III
IV
V



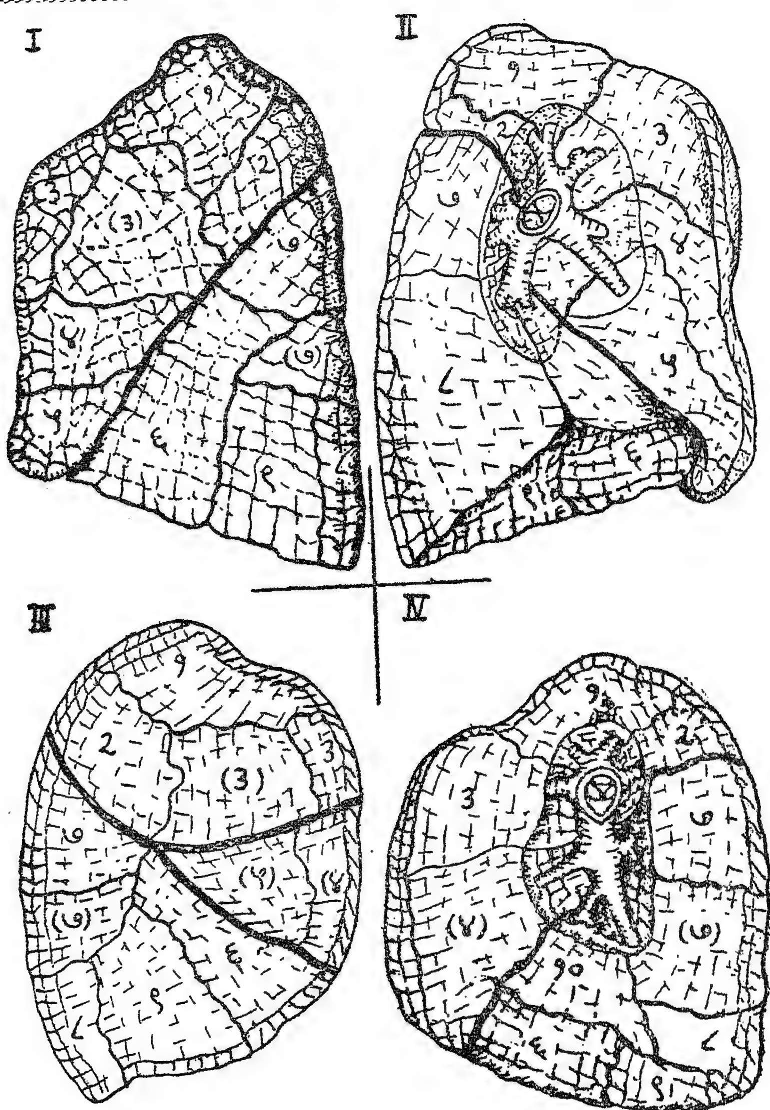


आ० १०·११ I श्वसनमार्गांच्या शाखोपशाखा. II श्वसनानळीच्या शाखा होणाच्या वरच्या जागी आडवा छेद. उजव्या शाखेवर शाखा. III श्वसनानळीची सूक्ष्म तटरचना. १ स्तारित अपिस्तर. २ लांबीनुसार चिवट तंतू. ३ उपास्तर, त्यात प्रपिंडछेद. ४ सूत्रल पटल ५ स्वच्छ कास्थी ६ सूत्रल पटल. IV डावे पलमन् V उजवे पलमन् १ अवासीय प्रवेसाठी चरा. ३ महाप्रवेसाठी चरा. ४ ऊर्ध्व महासिरेसाठी चरा ५ अति-युगी प्रतिवेसाठी चरा. ६ अधर महासिरेसाठी खळगा. स सिरा (प्रतिवा). ध धमनी प्रवा. निनावी कोंडाळी, श्वसनी नळ्या.

काळाच होतो. सरसकट काळा नसतो, तर काळ्या रेषा आणि ठिपके असतात. पलमन्य उपहित गात्रात कार्बनी केर साठतो त्याने हा रंग आलेला असतो. तो पुढल्यापेक्षा मागल्या काठाला अधिक असतो. गर्भाचे पलम पाण्यापेक्षा जड असते. जन्मोत्तर ते पाण्यापेक्षा हलके होते, कारण उघडच आहे की त्यात हवा शिरून राहिलेली असते. पलमनात चिवट तंतू पुष्कळ असतात. म्हणून शरीरातून काढून घेतल्यावर त्याचा आखडून गोळा होण्याकडे कल असतो. बोटानी दाबले असता त्यातून कुरकुर आवाज निघतो.

पलमनाची आकृती उभ्या कापलेल्या सोंगटीसारखी असते. डाव्याची डाव्या शकलासारखी आणि उजव्याची उजव्या शकलासारखी. दोनही पलमनांच्या मधे हृदय असते आणि तत्संबंधी वाहिन्याही असतात. मागील अंगाला गिळणी असते. हृदय, गिळणी आणि वाहिन्या यांच्या खुणा पलमनांच्या बाह्यांगावर उमटलेल्या असतात. पलमनांच्या खाली महापटल असून त्याखाली यकृत, प्लीहा, जठर इत्यादी इंद्रिये असतात. हृदयाचा कल डावीकडे असतो आणि यकृताचा उजवा खंड डाव्यापेक्षा मोठा असतो. त्यामुळे उजव्यापेक्षा डाव्या पलमनाला हृदयानुबंधी पोचा[1] मोठा असून तो उजव्यापेक्षा अधिक खोल गेलेला असतो. पलमनाचे पुढले काठ मागल्यांपेक्षा अधिक रेखीव आणि चपटे असतात. उजव्याच्या तळातला पोचा डाव्याच्यापेक्षा खोल असतो. पलमनांचे खालचे काठ महापटल आणि वक्षस्तट यामधे चिमटलेले असतात. पलमनाचे शिखर पुढील अंगाने पहिल्या बरगडीच्या कास्थीच्या ३,४ cm. वर निघालेले असते. तथापि ते बरगडीच्या मानेच्यावर निघालेले नसते. अंसी-यास्थीच्या उपमध्य तृतीयांशाच्या वर २·५ cm. ते निघालेले असते. संथपणे श्वसन चालते तेव्हा पलमनाचा खालचा काठ काखेच्या मध्यावर आठव्या पर्शुकेपर्यंत उतरतो. 1 Impression.

पलमन् हे रक्तावर हवेचा संस्कार घडविण्याचे इंद्रिय आहे. हवेचा मार्ग आपण पाहिलाच. रक्ताच्या मोठाल्या वाहिन्याही त्याशेजारीच असतात. लिफ



आ० १०·१२ पल्मने. I डावे अपमध्य अंग II डावे उपमध्य अंग. III उजवे अपमध्य अंग IV उजवे उपमध्य अंग.

आणि चेतना वाहणाऱ्या वाहिन्या यांचाही शेजार असतो. काही समन्वयी गात्र असते. सर्व मिळून पल्मनाचे बुंध[1] म्हणतात. हे त्याच्या मध्याच्या सुमारास असते. वाहिन्या जेथे पल्मनात प्रवेश करतात तेथे त्याचे द्वार[2] असते असे म्हणतात. बुंधा बराच जाडी पण अगदी आखूड असतो. उराचे हाड आणि त्या शेजारचा डाव्या बरगडयामागील थोडासा भाग हृदय आणि त्याचा परिवार यांनी व्यापलेला असतो तो उरोदेश होय. उरोदेश[3] आणि पल्मन् यांच्यामध्ये सापट अगदी थोडी असते. पल्मने फुगण्याला आणि आकरसण्याला सवड देण्यापुरती लांबी त्यांच्या बुध्यांना असते.

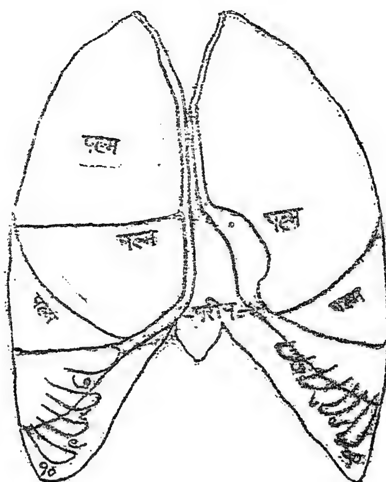
1 Root (मूळ)   2 Hilum   3 Mediastinum

दोनही पल्मने अगदी सारखी नसतात. डाव्याची रुंदी कमी आणि उंची अधिक असते. बुंधामधील वाहिन्यांची रचनाही थोडी भिन्न असते. डाव्याच्या द्वारात वायुवाहिनीच्या वर आणि शेजारी मोठ्या रक्तवाहिन्या व खाली लहान रक्तवाहिन्या असतात. उजव्यात वायुवाहिनीच्या शेजारी आणि खाली मोठाल्या रक्तवाहिन्या असतात. डाव्याला आणि उजव्यालाही बुंधापर्यंत गेलेला एक तिरका फाट[1] असतो. त्याने त्याचे पश्चाधर आणि प्रागूर्ध्व असे दोन खंड[2] झालेले असतात. उजव्याचे प्राक् आणि ऊर्ध्व असे दोन खंड वेगळे करणारा आणखी एक फाट असतो तसा तो डाव्याला नसतो. उजव्याच्या द्वारामागे गिळणीचा ठसा उमटलेला असतो आणि डाव्याच्या द्वारामागे महाप्रवेचा ठसा उमटलेला असतो. उजव्याच्या शिखराशेजारी प्रवेचा एक उभा ठसा पुढच्या काठावर असतो आणि डाव्याच्या शिखरापुढे रक्तवाहिन्याचे दोन उभे ठसे असतात. उजव्याचे वजन आणि कोठाही डाव्यापेक्षा अधिक असतात. पल्मनांची बुंधे उरातील ५,६,७ क्रमांकाच्या कशेरुकांसमोर असतात.

1 Fissure   2 Lobe   3 Anterior (यालाच Middle Lobe मध्यखंड म्हणतात.)

परिपल्म पटल Pleurae

आतड्याच्या भोवती सरिल पटल असते त्यास आपण पर्यंत्र म्हटले आहे. पल्माच्या भोवतीही एक सरिल पटल असते त्यास आता परिपल्म किंवा संक्षेपतः परीप म्हणू या. पर्यंत्रपटलाचे जसे पर्यंत्रकोष्ठ बनलेले असते तसे परिपल्म पटलाचेही परिपल्म कोष्ठ बनलेले असते. हे कोष्ठ हवाबंद असते. या पटलाचा एक पदर पल्माभोवती गुरफटलेला असतो त्यास कोष्ठांगी (पल्मन्य) परीप म्हणतात. प्रस्तुत पटलाचा दुसरा पदर भोवतालच्या वक्ष-स्तटाच्या आतल्या अंगास आणि उराच्या त्या बाजूच्या बाह्यांगास आस्तरा-



आ० १०·१३

वक्षःपृष्ठावर पल्मन् व परीप यांच्या खुणा.

प्रमाणे लागलेला असतो. त्यास प्राकारी परिपल्म म्हणतात. प्राकारी परिपल्माचे तीन भाग होतात. एक पर्शुकागत, दुसरा महापटलगत आणि तिसरा उरोगत. डाव्याचे एक आणि उजव्याचे एक अशी दोन स्वतंत्र परिपल्म-कोष्ठे असतात. उराच्या हाडाच्या वरच्या भागाच्या मागे काही थोड्या अंतरातच मात्र ही दोन कोष्ठे एकमेकास टेकून असतात. पल्मनांच्या मागल्या अंगाने ही कोष्ठे एकमेकांजवळ असतात तरी टेकून नसतात. त्याच्यामध्ये गिळणीरूप आडोसा असतो. उजवे परिपल्म-कोष्ठ डाव्यापेक्षा रुंद असते. दोनही कोष्ठे वरती एकाच उंचीपर्यंत गेलेली असतात. खालच्या मर्यादा सुद्धा दोघांच्या एकाच पाणसळीत असतात. काही जणात मात्र डावे कोष्ठ उजव्यापेक्षा काखेच्या मध्यरेषेत थोडेसे खाली असते. कोष्ठांगी परीप पल्मनाला पक्के चिकटलेले असते. ते सोलून निघू शकत नाही. पल्मखंडांच्या सापटीत ते शिरलेले असते. सापटीत शेजार-शेजारचे पदर वेगळे असतात. मध्यंतरी बिंदुमात्र द्रव असते. पल्मनांच्या बुंधाभोवती त्याचा वेढा असून तोच घडीसारखा खाली गेलेला असतो. या घडीस पल्मन्य निबंधन म्हणतात.

उराच्या वरच्या व मधल्या भागात कोन असतो. या कोनापासून खाली मध्यरेषेत चवथ्या पर्शुकाकास्थीपर्यंत डावे उजवे परीप एकाला एक लागून असते. त्याच्याखाली दोनही परीपांच्या सीमारेषा दूर जातात. उजवी रेषा पुंखसंधीपर्यंत उतरते. डावीकडे सीमारेषा उरस्याच्या डाव्या काठाच्या पलीकडे थोड्या अंतरावर जाऊन खाली सहाव्या पर्शुकाकास्थीच्या पर्यंत उतरते तेथून ही रेषा दहाव्या बरगडीपर्यंत उतरतच जाते, पण थोडी कास्थीपासून मागे राहते. अकराव्या व बाराव्या बरगड्यांशी ही रेषा थोडी वर सरकत जाते. डाव्यापेक्षा उजव्यात ही रेषा किंचित् वर असते. मागील बाजूला ही रेषा बाराव्या ग्रैवकशेरुकेच्या माथ्याच्या अपमध्यकोपऱ्याजवळ जाते.

परिपल्मकोष्ठाची खालची सीमा स्वतः पल्मनांच्या अधरसीमेपासून काही अंतरावर खाली असते. तरी महापटलाच्या गुंतणुकीच्या जागेपर्यंत ती पोचत नाही. म्हणून या सीमेच्या खाली महापटलाचा प्रत्यक्ष संपर्क पर्शुकाकास्थीशी आणि त्याजवळच्या पर्शुकास्नायूशी होत असतो. सामान्य श्वसनात पल्मने पल्मकोष्ठाच्या अधरसीमेपर्यंत पोचत नाहीत. त्यामुळे अगदी तळाजवळ महापटलगत आणि पर्शुकातटगत परीप यांचा संपर्क झालेला असतो. या दोहोंमध्ये बिंदुमात्र रुंद सापट राहते. तिला पर्शुकामहापटलीय सापट[1] (संपुटक) म्हणतात. याच धरतीवर उरस्यास्थी आणि पर्शुकाकास्थी यांच्या मध्येही एक सापट राहते तिला पर्शुका-उरोदेशीय सापट[2] म्हणतात. सामान्य श्वसनात पल्मनांची अधर सीमा आणि पल्मकोष्ठाची अधरसीमा यांच्यामध्ये सुमारे ५ cm. अंतर असते.

1 Costodiaphragmatic recess. 2 Costomediastinal recess.

श्वसनक्रिया

हवा शरीरात घेणे आणि आतील हवा बाहेर टाकणे या दुहेरी क्रियेस श्वसन म्हणतात. पहिली क्रिया ते आश्वसन आणि दुसरी क्रिया ते निःश्वसन होय. श्वसन करताना अंतरिंद्रियात काय काय घडते ते पाहू या. आपण श्वास आत घेतो तेव्हा छातीचा कोठा मोठा होतो. वक्षस्तटाबरोबर त्यास लागलेला परिपल्माचा पदरही सरकतो. परिपल्मसंपुटात त्याचे दोन पदर जेमतेम अलग ओले राखण्याइतपतच द्रव असते. प्राकारी परिपल्मपदर सरकले म्हणजे पल्मन्य पदरावर ओढ उत्पन्न होते, तोंडाने हवा आत ओढताना ओठावर ओढ येते तशी. पल्मनात जी पुटके असतात त्यांचे तट ओढले जातात, पुटके फुगवली जातात. त्यात हवा असते ती यामुळे विरळ होऊ पाहते. थेट नाकातील हवेवरही हा परिणाम होतो. ओढ बाहेरच्या हवेपर्यंत पोचते. बाहेरची हवा आत येते. श्वास बाहेर पडताना याच्या उलट क्रिया घडतात. छातीचा कोठा कमी होतो. पल्मने दाबली जातात. पुटिकांच्या भोवती जे चिवट तंतू असतात त्यावरील ताण जातो. ते आपण होऊनही आकरसतात. पुटिकांचा कोठा कमी होतो. आतली हवा बाहेरच्या हवेपेक्षा दाट होते, आणि दाटीचा अधिकपणा नाहीसा होईतोपर्यंत अंशतः बाहेर पडते. आश्वसनाकरता वक्षस्तटाच्या स्नायूच्या संकोचनाने पुटकावर जी ओढ उत्पन्न केलेली असते ती निःश्वसनात तेच स्नायू सैलावण्याने नाहीशी होते. पल्मनांच्या चिवट तंतूमुळे त्यांचे प्रत्यावर्तन[1] होते. ती पहिल्यासारखी संकोच पावतात.

1 Recoil.

आपल्या वक्ष:कोष्ठात पल्मनें असतात त्यात हवा असते, पण पल्मनाभोवती परिपल्मसंपुट असते त्यात हवा नसते. परीपसंपुटात वाट करून दिली तर हवा आत घुसते, पल्मने आकरसतात आणि नाकातोंडावाटे हवा बाहेर पडते. एरवी पल्मनें ताणलेली असतात, कारण आतून हवेचा दाब असतो बाहेरून नसतो. वायुदाब मापण्याकरता जे साधन केलेले असते त्यात पाऱ्यावर पोकळी केलेली असते. परीपपुटात पोकळ सुईने वाट केली आणि ती दमनमापकातील[1] एका भुजाशीच जोडली तर तिकडे पारा वर चढतो किंवा वर ओढला जातो म्हणा. वस्तुतः तो दुसऱ्या भागातील हवेच्या दाबानें पहल्या भागात ढकलला जातो. यावरून वातावरणातील दाबापेक्षा तिकडे दाब किती कमी आहे ते कळते :

मोठ्यात मोठा श्वास सोडल्यावर तो	१.५ ते २.०० mm Hg	
सामान्य श्वास सोडल्यानंतर तो	२ ते ३.	
सामान्य श्वास घेतल्यानंतर तो	४ ते ५	
मोठ्यात मोठा श्वास घेतल्यानंतर तो	१० ते १५	असतो.

— परिपल्मदाब नेहमीच उणा म्हणजे वातावरणापेक्षा कमी असतो. याचा अर्थ असा की पल्मने पूर्णपणे आकरसलेली कधीच नसतात. ती थोडीबहुत ताणलेलीच असतात. जन्मापूर्वी ती पूर्ण आकरसलेली असतात. त्यात हवा मुळीच नसते. जन्म झाल्याबरोबर जो पहिला श्वास घेतला जातो त्याने ती ताणली जातात, आणि तापलेलीच राहतात. जन्मानंतर पल्मनांच्या वाढीपेक्षा वक्षस्तटांची वाढ अधिक होते आणि परीपपुट तर हवाबंद असते, म्हणून वक्षस्तट पल्मनापासून दूर ओढले जातात. पल्मने चिवट असल्याने उलट आकरसू लागतात. अशा या ओढाताणीने उणा दाब उत्पन्न होतो. उणा दाब आणि ओढ एकच.

1 Manometer.

वक्ष:कोष्ठात पल्मनाखेरीज हृदय व त्याला लागून रक्तवाहिन्या असतात त्यावर या ओढीचा परिणाम होतो तो लक्ष्यात घेण्याजोगा असतो. रक्तवाहिन्यांपैकी प्रवा टणक असतात त्या या ओढीला दाद देत नाहीत. पण प्रतिवा तशा नसतात. त्यांच्यावर परिणाम होतो. श्वासाने ओढ विशेष वाढते तेव्हा प्रतिवाहिन्यात रक्त वाहण्यास विशेष साहाय्य होते, नि:श्वासात साहाय्य कमी होते. प्रतिवाहिन्याप्रमाणे हृदयाच्या आदायक पुटावरही तसाच परिणाम होतो. श्वास आत घेण्याची हालचाल केली पण प्रत्यक्ष हवा आत येऊ दिली नाही, नाक तोंड बंद ठेवले तर प्रस्तुत ओढ बरीच वाढते आणि अभिसरणावर अनुकल परिणाम होतो. उलट नि:श्वास-क्रिया करून हवा सोडली नाही तर दाब वाढतो व प्रतिकूल परिणाम होतो.

प्रकरण ११

रुधिराभिसरणव्यूह

रक्ताच्या वाटा

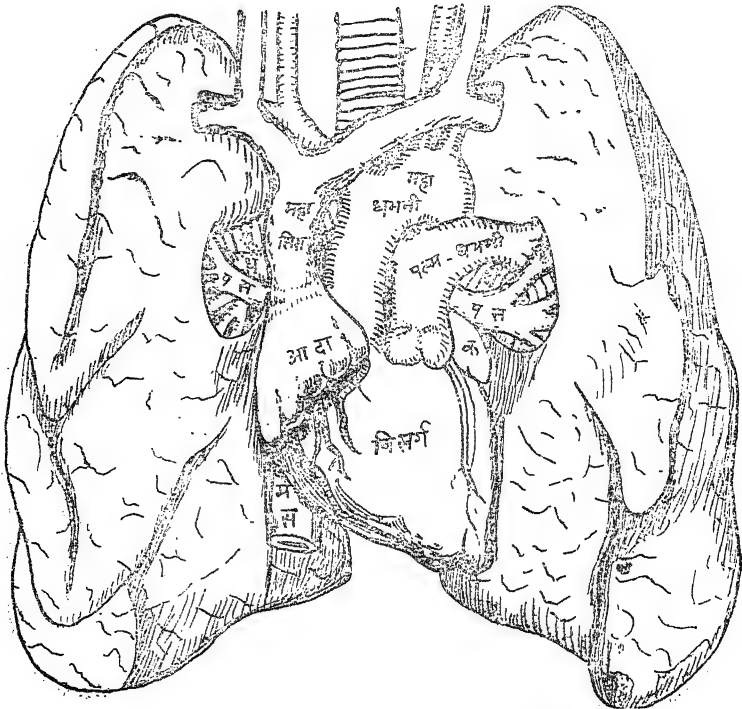
आपल्या शरीराचे अवयव पुष्कळ आहेत. ते परस्परावलंबी आहेत. एकात आयात केलेले अन्न सर्वांस मिळते. अर्थातच ते ज्या त्या स्वरूपात मिळते असे नाही. पचनेंद्रियात अन्नाचा रस होतो आणि तो रक्तवाहिन्यात शोषला जातो. रक्तवाहिन्या सर्व अवयवात असतात. रक्त म्हणजेच रुधिर. रक्ताचे सर्व अवयवात फिरणे म्हणजेच रुधिराभिसरण. यासंबंधात जो व्यूह तो अभिसरणव्यूह. त्यातील मध्यवर्ती अवयव हृदय आणि प्रांतवर्ती अवयव ते सिरा[१] धमन्या[२] आणि लिंफ-वाहिन्या[३]. सिरा आणि धमन्या त्याच रक्तवाहिन्या. धमन्या त्याच प्रवा[२] किंवा प्रवाहिन्या, हृदयापासून इतरत्र रक्त नेणाऱ्या आणि सिरा त्याच प्रतिवा[१] किंवा प्रतिवाहिन्या, हृदयापर्यंत इतर ठिकाणाहून रक्त आणणाऱ्या वाहिन्या. लिंफ-वाहिन्या प्रतिवास मिळालेल्या असतात. सर्व मिळून एकच व्यह तयार होतो.

1. Veins. 2. Arteries. 3. Lymphatics.

हृदयसंपुटे

रक्तावर हवेचा संस्कार व्हावयाचा असतो तो पल्मनात होतो, आणि संस्कारित रक्ताचा उपयोग व्हावयाचा असतो सर्वत्र. हृदयात चार कोठे असतात. एकात सार्वत्रिक रक्त आदा होते आणि दुसऱ्यात संस्कारित रक्त आदा होते. ही दोनही आदायक[१]संपुटे होत. संस्काराकरता हृदयातून रक्त नेणारे संपुट असते आणि संस्कारित रक्त उपभोगाकरता नेणारे संपुट असते. ही दोनही विसर्जक संपुटे[२] होत. आदायकास सिरा (प्रतिवा) मिळतात आणि विसर्जकातून धमन्या (प्रवा) निघतात. सार्वत्रिक रक्त आणणाऱ्या सिरा मोठाल्या असून दोन असतात. त्यांना महासिरा किंवा महाप्रतिवा[३] म्हणतात. सार्वत्रिक रक्त नेणारी धमनी एकच असते तिला महाधमनी किंवा महाप्रवा[४] म्हणतात. महाप्रतिवा उजव्या आदायक संपुटास मिळतात आणि महाप्रवा डाव्या विसर्जकातून निघते.

उजव्या विसर्जकातून पल्यन्य[5] धमनी किंवा प्रवा निघते आणि डाव्या आदायकास पल्यन्य सिरा किंवा प्रतिवा मिळतात. 1. Atria. 2. Ventricles. 3. Vena cava. 4. Aorta. 5. Pulmonary.



आ० ११·१ हृदय व फुप्फुसे (पलमने). हृदय दाखविण्यासाठी पलमनांचे पुढले काठ बाजूला ओढले आहेत.

आदा, आदायक कोठा Atrium. विसर्ग, विसर्जक कोठा Ventricle. क Auricle. म स, महासिरा Vena cava. प स, पलमन्य सिरा (प्रतिवा)

रक्तवर्ण

उपभुक्त आणि मलिन रक्त दोन महाप्रतिवा-वाटे उजव्या आदायकात येते. नंतर तेच उजव्या विसर्जकातून पल्यन्य प्रवेवाटे पलमनात जाते आणि तेथे हवेचा संस्कार होऊन ते पलमन्य प्रतिवां वाटे डाव्या आदायकात येते. तेच डाव्या विसर्जकातून महाप्रवेवाटे सर्व अवयवांकडे जाते. तेथे उपभोगाने मल उत्पन्न

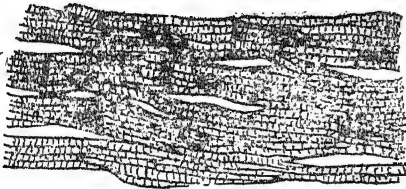
होतात. मलांचा काही अंश प्रतिवाटे वाहतो आणि काही लिफवाहिन्यात वाहतो. उपभोगापूर्वी संस्कारित रक्त तांबडे असते. उपभोगानंतर तेच मलिन व निळे होते.

रक्तचलत्व

आपल्या शरीरात रक्त असते ते स्थिर नसून चल असते ही गोष्ट थोडचा-बहुत अवलोकनाने कळून येणारी आहे. तोंडाचे जे आस्तर असते ते पारदर्शक असते. त्यातून पलीकडील रक्तवाहिन्या दिसतात. डोळचाच्या आस्तरातूनही रक्तवाहिन्या दिसतात. ओठ, तळहात, नखे, यांच्या त्वचेतूनही पलीकडील रक्ताची लाली दिसून येते. जोराने मूठ वळून सोडली म्हणजे निमेष– मात्र तळहात पांढरा फटक दिसतो, पण पुन: लाल होतो. इत्यादी अनुभवावरून रक्त चल असते हे ध्यानात येते. रक्ताचे चलत्व, ठिकठिकाणी ज्या नाडचा बोटाला धक्के देतात त्यावरून आणि हृदयाचे ठोके नळीच्या साहाय्याने ऐकू येतात त्यावरून कळून येते. हृदयाचे ठोके बंद पडणे हे मुळी मृत्यूचे लक्षण गणले गेले आहे. रक्तवाहिन्यात रक्त फेकले गेल्यानेच हृदयाचे ठोके उत्पन्न होतात. हृदयानेच रक्त खेळविले जाते.

हृदयमांस

हृदय मांसल असते. हृदयाचे मांस इतर अवयवांच्या मांसाहून निराळे असते. मांसपेशिका असतात त्या साधारण चौरस असतात. त्यांच्या रुंदीपेक्षा लांबी तिप्पट किंवा फार तर चौपट असते. या पेशिकाचे प्राकल पट्टेरी असते. त्यात एकेकच प्रकल असते. दुसरी एक गोष्ट अशी की सर्व पेशिका एक-मेकीस गुसत्या ठेपलेल्या असतात. इतकेच नव्हे तर त्यातील प्राकल अंशत: सलग असते. पेशिकांची तटबंदी परिपूर्ण नसते. तटपटले. काही थोडचा भागापुरती लुप्त असतात. त्यामुळे हा एकसंधी पेशिका– समूह झालेला असतो. याला संपेशिक[1] असे नाव आहे.



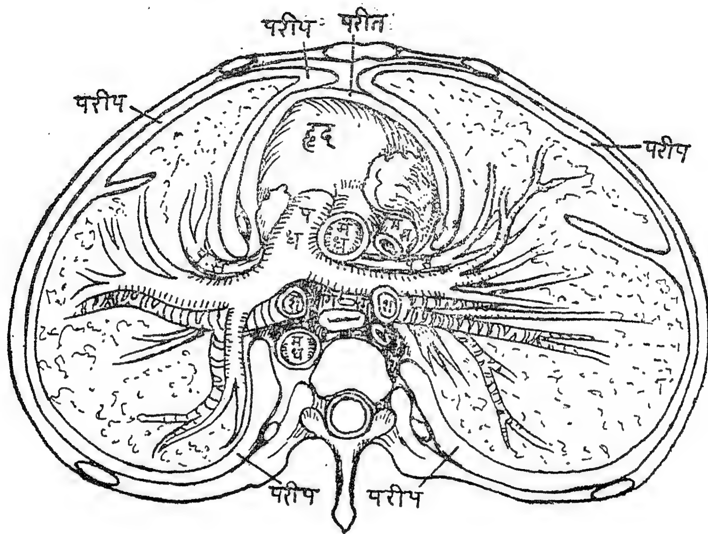
आ० ११·२ हृदयाचे मांसतंतू विवर्धित.

1. Syncytium.

उरोदेश

उरस्यास्थीच्या मागे कशेरूपर्यंत आणि वक्ष:प्रवेशद्वारापासून ते महापटला-पर्यंत आणि दोनही परिपल्सकोष्ठामधे जो बांध तो उरोदेश. त्यातील मुख्य

इंद्रिय हृदय. उरःशीर्ष आणि कबंध यांच्या सांध्यातून मागे ग्रैव चवथ्या कशेरु-केच्या पायथ्यापर्यंत, वरून खाली उरोदेशाचा ऊर्ध्व भाग समजतात. याच्या खालच्या भागात हृदय असते. हृदय हे एका सूत्रल आणि सरिल पटलाने वेढलेले असते. या पटलास हृत्परीत[1] किंवा नुसते परीत म्हणतात. परीताच्या पुढे वारीकशी सापट मात्र राहते. कारण दोही बाजूनी परीपपटले आलेली असतात.



आ० ११·३ वक्षाचा आडवा छेद. वरून पाहिलेला. प ध पलमन्य धमनी (प्रवा) Pulmonary artery म स ऊर्ध्व महासिरा. श Bronchus. म. ध महाधमनी (महाप्रवा) Aorta गिल गिळणी Esophagus. गि व ल. यांच्यामध्ये विगूढा चेतनी Vagus nerve. परीप Pleura. परीत Pericardium.

उरोदेशाच्या या भागास प्राक्[2] उरोदेश म्हणतात. त्यात थोडे उपहित गात्र, लिंफपिंड आणि रक्तवाहिन्या आणि उरस्य–परीत–निबंधने मात्र असतात. हृदयाच्या मागे उरोदेशाचा जो भाग असतो तो पश्च[3] उरोदेश. त्यात मुख्यत: गिळणी आणि महाधमनी यांचा समावेश असतो. पश्च उरोदेशाच्या पुढे हृदयाच्या-श्वसनानाळीची विभागणी आणि पलमन्य प्रवाप्रतिवा असतात, तसेच हृदयाच्या खाली महापटलाचा मागला भाग असतो.

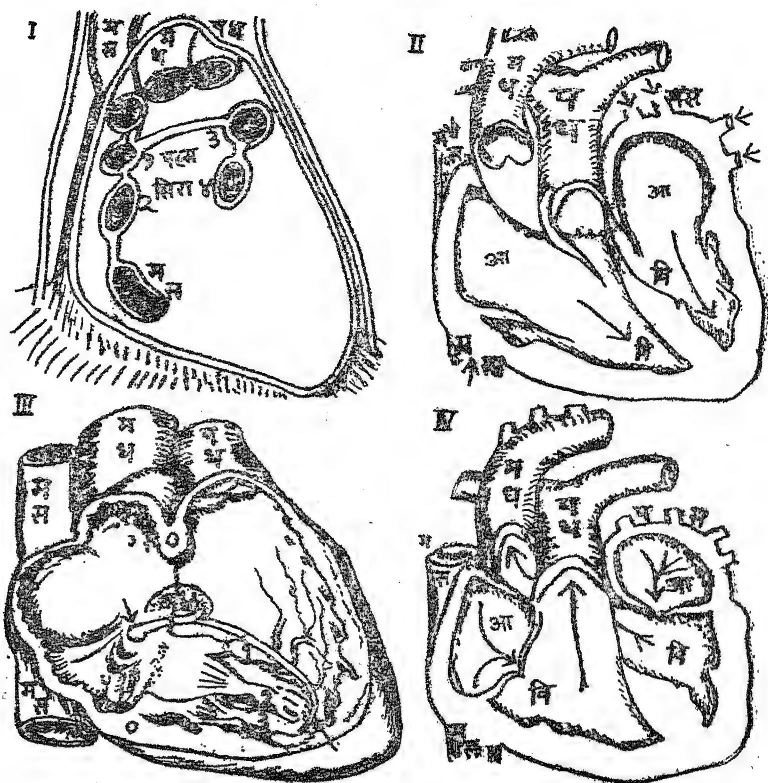
1 Pericardium. 2 Anterior mediastinum 3 Posteror mediastinum.

परीत ही एक उभी सूत्रल छिन्न शंकूच्या आकृतीची पिशवी असते. या पिशवीत हृदय आणि तत्संबंधी मोठाल्या रक्तवाहिन्या असतात. उरोदेशाच्या अधोभागाचा मध्य भाग याने व्यापलेला असतो. हा भाग उरस्यकबंध, २ ते ६ क्रमांकी पर्शुकाकास्थी यांच्यामागे आणि ५ ते ८ क्रमांकी कशेरुकांच्या पुढे असतो. परीताचे दोन पदर असतात, बाहेरचा आणि आतला. बाहेरचा पदर सूत्रल असतो आणि आतला सरिल असतो. सूत्रल पदर जाडी व बळकट असतो. आतला सरिल पदर पातळ नाजूक आणि सुळसुळीत असतो. हाच पदर वरती रक्तवाहिन्यांवर जाऊन हृदयावर परावृत्त झालेला असतो. त्यामुळे त्याचे प्राकारी आणि कोष्ठांगी (किंवा प्रत्यंगी) असे दोन पदर होऊन, त्यामध्ये द्रवबिंदुमात्र रुंदीची कोठी तयार होते. परीतरूपी जी सूत्रल पिशवी सांगितली तिचा तळ महापटलाच्या मध्यवर्ती स्नावावर आधारलेला असतो. काही भाग त्याच्या डाव्या मांसल भागावर देखील असतो. दोहोमधे सईल सूत्रे असतात. परीतकोशाचे शिखर बोथट असते. सूत्रल पदर मोठ्या रक्तवाहिन्यांच्या बाह्य पदराशी एकजीव झालेला असतो. आतील सरिल पदर हृदयावर येताना दोन प्रवा मिळून एक आणि सर्व प्रतिवा मिळून एक अशी दोन वेष्टणे तयार होतात. प्रवावेष्टण पुढे आणि प्रतिवावेष्टण मागे असते. प्रत्येक वेष्टणाखाली एकेक बळद राहते. प्रवाखालच्या बळदास आडवे बिल[1] आणि प्रतिवांखालच्या बळदास तिर्यक्–बिल[2] म्हणतात.

1 Transverse sinus. 2 Oblique sinus.

हृदयाचा आकार भार इ०

हृदयाचा आकार ज्याच्या त्याच्या मुठीएवढा असतो. त्याची ठेवण अमळ तिरकी असते. उजवा भाग थोडा खाली सरकलेला असून डावा थोडा मागे वळलेला असतो. रुंद पृष्ठाला तळ म्हणतात पण तो उजव्या व मागल्या अंगाला रोखलेला असतो. तो मुख्यतः डाव्या आदायकाने आणि अंशतः उजव्या आदायकाने बनलेला असतो. हृदयाचे अग्र पुढे खाली व डावीकडे रोखलेले असते. ते डाव्या विसर्जकाने बनलेले असते. एकंदर हृदयाचा तृतीयांश उरस्यास्थीच्या मागे शरीरमध्यपातळीच्या उजव्या अंगाला आणि राहिलेला अंश डाव्या अंगाला असतो. हृदयाचे पुरःस्थ पृष्ठ बहुशः उजव्या विसर्जकाचे असते. डाव्या विसर्जकाचा थोडासा भाग त्यात असतो. वरती आणि उजव्या कोपऱ्यात आदायक भाग असतो तो उजव्याचा असतो. डावे आदायक बहुशः मोठ्या प्रवांच्या मागे लपलेले असते. प्रवांच्या डाव्या अंगाला डाव्या आदायकाचा कोपरा मात्र दिसतो. सर्व रक्त-



आ० ११·४ I हृत्परीताचे अंतरंग, पुढून पाहिलेले. म स महासिरा=महाप्रतिवा. मध महाधमनी = महाप्रवा. प ध पल्मन्य महाधमनी (धमनी = प्रवा). II हृदयाचा उभा छेद, विस्तरण होत असताना. आ आदायक संपुट Atrium. वि विसर्जक संपुट. III हृदयाच्या उजव्या संपुटातून छेद. १, २, ३, पिटकमांस Papillary muscles. ४ विसर्जक पटल membranous part of ventricular septum. एका बाणापासून दुसऱ्या बाणापर्यंत आदाविसर्जकवृंद Atrioventricular bundle. IV हृदयाचा उभा छेद. संकोचन होत असताना.

वाहिन्या वरच्या अंगाशी जोडलेल्या असतात. उजवे आदायक आणि उजवे विसर्जक यांच्या मधे आणि दोन विसर्जकांच्या मधे गव्हर[1] असतात. त्यात हृदयाच्या स्वीय रक्तवाहिन्या असतात. प्रस्तुत गव्हर कंबर कल्पून वाहिन्यांना मेखलिका[2] असे नाव दिले आहे. मेखला म्हणजे कमरपट्टा. हृदयाच्या पुढे परीत, त्यापुढे परीपवेष्टित पल्मन् आणि त्यापुढे वक्षस्तट असतात.

1 Groove. 2 Coronary.

हृदयाचे वाम पृष्ठ मुख्यतः डाव्या विसर्जकाचे असते. डाव्या आदायकाचा थोडासा भाग विशेषतः त्याचे टोक त्यात येते. त्यात आदायक व विसर्जक यांच्या मधला गव्हर असतो. हृदयाचे अधरपृष्ठ मुख्यतः डाव्या विसर्जकांचे असते. त्यात काही अंश उजव्या विसर्जकाचाही असतो. त्याच्या आणि तलपृष्ठाच्या सांध्यात आदाविसर्जकामधल्या गव्हराचा पश्चभाग असतो. दोन विसर्जकामधला गव्हरही या पृष्ठाच्या पुढल्या मागल्या काठामधे येतो.

हृदयाचे वजन स्त्रियात २५० ग्राम व पुरुषात ३०० ग्राम या सुमारास असते.

डावा उजवा भेद

हृदयाची जी चार संपुटे असतात त्यातल्या उजव्या डाव्यामध्ये अंतराय असतात. संपुटांच्या तटांपैकी आदायकांचे तट विसर्जकांच्यापेक्षा पातळ असतात. अंतरायात सुद्धा विसर्जकातल्यापेक्षा आदायकातला पातळ असतो. डाव्या संपुटांच्या तटापेक्षा उजव्यांचे पातळ असतात. विसर्जकात डाव्यापेक्षा उजव्याचे तट एक द्वितीयांश-तृतीयांश इतके पातळ असतात. हाच फरक प्रवा-प्रतिवामधेही आढळतो. प्रतिवापेक्षा प्रवांचे तट पुष्कळ जाडी असतात.

उजवे आदायक

उजवे आदायकसंपुट हृदयाच्या उजव्या काठाशी असते. त्याच्या मागल्या भागाच्या वरच्या काठाशी ऊर्ध्व महाप्रतिवा मिळते आणि मागल्याच भागाच्या खालच्या काठाशी अधर महाप्रतिवा मिळते. ऊर्ध्व महाप्रतिवेवाटे ऊर्ध्वांगातून मलिन रक्त येते. या आयातीच्या द्वाराचा रोख खाली व पुढे असतो. या द्वाराशी वल्ल नसते. अधर महाप्रतिवेचे द्वार अंतरायाच्या शेजारी खोलात खोल जागी असते. या द्वाराशी पुरःस्थ तटाशी एक लहानशी झडप असते. जन्मापूर्वी या झडपेने रक्त अंतरायाकडे रोखले जाते. जन्मापूर्वी अंतरायातून डाव्या आदायकात जाणारी वाट असते ती नंतर बुजून जाऊन झडप निकामी होते. या झडपेचा आकार सर्वात सारखा नसतो. त्यात फार फरक असतो. या आदायकातून विसर्ज-

कात रक्त जाण्याला एक द्वार असते त्याला तीन त्रिकोणी झडपा असतात. त्या झडपा रक्त आदायकात माघारी येऊ देत नाहीत. म्हणून त्या द्वाराला त्रिदली वल्ल[1] म्हणतात. या आदायकाचा एक भाग लहानशा कानासारखा दिसतो तो महाप्रवेवर चढलेला पण तिजपासून सुटा असतो. आतल्या अंगाने अंतरायापासून ऊर्ध्व प्रतिवेच्या पुढून या भागापर्यंत गेलेला मांसल उंचवटा[2] असतो आणि त्या शेजारी आणखी थेट टोकापर्यंत गेलेल्या उठावाच्या रेषा[3] असतात. या भागात रक्त जात असेल की नाही शंकाच आहे. रूपावरून याला कर्णिका[4] असे नाव दिले आहे. याच्या बाह्यांगावर काही खाचा असतात. हृद्संपुटात सुमारे ७० cc. रक्त मावते.

1. Tricuspid valve. 2. Crista terminalis. सिरान्त-(मांस)-कटक. 3. Musculi pectinati. सिरान्त जालक. 4. Auricle.

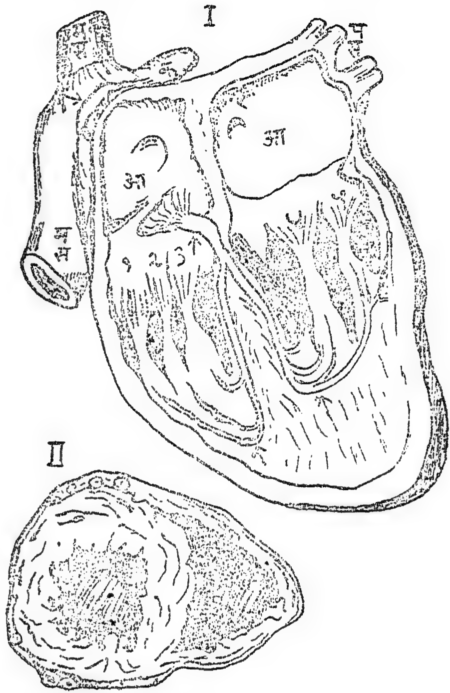
उजवे विसर्जक

उजवे विसर्जक संपुट उजव्या आदायकातून येणारे रक्त पल्मन्य प्रवेत लोटून देते. यांच्या मागे व डाव्या अंगाला डावे विसर्जकसंपुट असते. त्याचे तट याच्या दुप्पट तिप्पट जाड आणि वाटोळे असून अंतरायही त्यातलाच एक तट असल्यामुळे त्याची फुगवटी या संपुटाचा कोठा आडवते. या कोठ्याचे दोन भाग स्पष्ट दिसतात. त्रिदल वल्लाच्या खालचा आयाती[1] भाग आणि त्याच्या पुढून वर गेलेला निर्याती[2] भाग. आयाती कोठ्याच्या तटात मांसल पुटकुळ्या[3] आलेल्या असतात, निर्याती भागात तसे काही नसते. मांसलपिटकांचे तीन प्रकार असतात. काही केवल पिटकच[4] असतात. काही कठडेवजा पसरट असतात आणि काही आरंभी वोजड असून नंतर बारीक स्नाव[5]तंतू होऊन अखेर त्रिदली वल्लाच्या झडपांना चिकटलेल्या या तिसऱ्यामुळे झडपा सांभाळल्या जातात, आणि इतरांनी रक्ताचा वेग थोपवला जातो. आयाती व निर्यातीच्या भागामध्ये एक गुळगुळीत[6] उंचवटा असतो. त्याने रक्ताला पल्मन्यप्रवेच्या आरंभाकडे दिशा दिली जाते. ज्या पिटकावर झडपा पकडणारे तंतू असतात त्यांपैकी एकाला सांयामिक बंध[7] असे म्हणतात. निर्यातीच्या द्वाराशेजारचा कोठ्याचा भाग नसराळ्यासारखा असतो त्याला निसरकोष्ठ[8] म्हणतात.

1 Inflowing. 2 Outflowing. 3 Trabeculae carneae. 4 Musculi papillares. 5 Cordae tendincae 6 Iafundibulo-ventricular crest निसरविसर्जक तंस. 7 Moderator band. 8 Infundibulum.

वल्ल-दल-रचना

पलमन्य प्रवेच्या आरंभी वल्ल असते त्याला तीन पाकळ्या (दले[1]) असतात. एक पश्च एक डावे व एक उजवे. या पाकळ्या चंद्रकोरी[2] आकृतीच्या असून त्यांचे सुटे काठ वाहिनीच्या वेजाकडे रोखलेले असतात. या दलाच्या दोही अंगी आस्तर असते. या आस्तराच्या घडीत सूत्रल गात्र असते. काठाशी जादा सूत्रे असतात, ती स्नावबजा असतात. सुटया काठाच्या मध्यभागी बारीक जाड टिकली[3] असते. हृदयास्तर फरशीवजा अपिस्तर असते. पेशिका फरशीप्रमाणे एकाशी एक खेटलेल्या असतात. अशा रचनेला कुट्टिमरचना[4] म्हणतात. कुट्टिम म्हणजे फरशी. गर्भावस्थेतील आद्यथरांपैकी हे आतल्या



आ० ११·५ हृदयमांसपर्वे. I हृदयाचा उभा छेद. म स महासिरा. Vena cava. क कर्णिका Auricle. आ आदायक संपुष्ट Atrial chamber. १, २,३,४,५, द्वारपत्रे. बाणांनी आदाविसर्जकवृंद व त्याच्या शाखा दाखविल्या आहेत. प स पल्मसिरा Pulmonary veins. II हृदयाच्या विसर्जक संपुष्टांचा आडवा छेद.

थरापासून निर्माण होत असल्यामुळे या अपिस्तरास अंतरपिस्तर[5] म्हणतात. वरचे सरिल पटल असते त्यातले अपिस्तर आद्यथरांपैकी मधल्या थरातून निर्माण होते म्हणून त्यास मध्यापिस्तर[6] म्हणतात. परीत पटल त्यांपैकी होय. पलमन्य प्रवेतील वल्लदलाच्या मानाने आदाविसर्जक[7] वल्लदले बरीच मोठी असतात तरी तीही अशीच अंतरपिस्तराच्या घडीची बनलेली असतात. आदाविसर्जकाचे वेज चार

बोटे आत जातील इतके असते तर पल्मन्य द्वाराचे वेज आंगठा जाईल इतकेच असते.

1 Cusps. 2 Semilunar 3 Nodule 4 Pavement 5 Endothelium 6 Mesothelium 7 Atrioventricuar.

डावे आदायक

डावे आदायक संपुट उजव्यापेक्षा किंचित् लहान असते तरी त्याचे तट अधिक जाड व बळकट असतात. त्याच्या डाव्या काठापासून पुढे गेलेली एक कोचदार पिशवी लहानशा कानाप्रमाणे पुढे वळून राहिलेली असते. या पिशवीला कर्णिका म्हणतात. या कर्णिकेच्या बाह्यांगावर उजव्याच्या पेक्षाही अधिक खाचा असतात. या संपुटाच्या पुढे मोठ्या प्रवाहिन्यांची बुंधे असल्याने त्याचा बराचसा भाग पुढून दिसत नाही. याचा मागला भाग तिरके बळद म्हणून जे सांगितले त्याच्या पुढे असतो. डाव्या उजव्या दोन दोन प्रतिवा यात येऊन मिळालेल्या असतात. त्या त्याच्या मागील पृष्ठातूनच, यांच्या द्वारात वल्ले नसतात. क्वचित् डाव्या दोन प्रतिवांची द्वारे एकवटलेली आढळतात. या संपुटाच्या तटामध्ये बारीक भोके आतून दिसतात. ती हृदयाच्या स्वीय प्रतिवांची द्वारे होत. कर्णिकेच्या आतील पृष्ठावर मांसल उठावरेषा (तंसतंतू) असतात. आदायकांतरीय अंतरायावर एक चंद्रकोरी उठावरेषा आणि त्याशेजारी तसाच चराही क्वचित आढळतो. उजव्या आदायकात याच्याच तोडीला एक उथळसा खळगा असतो. त्याला विवृत्तप्रखात [1] म्हणतात. गर्भात येथे एक द्वारच असते त्याचा हा अवशेष असतो.

1. Fossa ovalis.

डावे विसर्जक

डावे विसर्जक संपुट उजव्यापेक्षा किंचित् मोठे असते. त्याचे तट उजव्या पेक्षा दोन तीन पट जाडी असतात. डावा तट बाहेर फुगीर आणि डाव्या उजव्या मधला अंतरायही बाहेरच फुगीर असल्यामुळे सबंध संपुट ही एक अग्राकडे निमुळती नळीच झालेली असते. वरच्या उजव्या कोपऱ्यात महाप्रवेत रक्त जाण्याची वाट असते. त्याच्या डाव्या व खालच्या भागात आदायकातून रक्त येण्याची वाट असते. आदाविसर्जक द्वाराला दोन झडपा किंवा दले असतात ती खालच्या दिशेतेच रक्त वाहू देतात. हे एक द्विदल वल्ल तयार होते. याची दोनही दले त्रिकोणी असून उजव्या आदाविसर्जकातील दलांच्या पेक्षा अधिक मोठी व बळकट असतात. त्यातल्या त्यात मोठे असते ते पुढे असते आणि लहान असते ते मागे असते. मोठे तेच उजवे आणि लहान तेच डावेही असते. उजव्यातल्या प्रमाणेच डाव्यातल्या

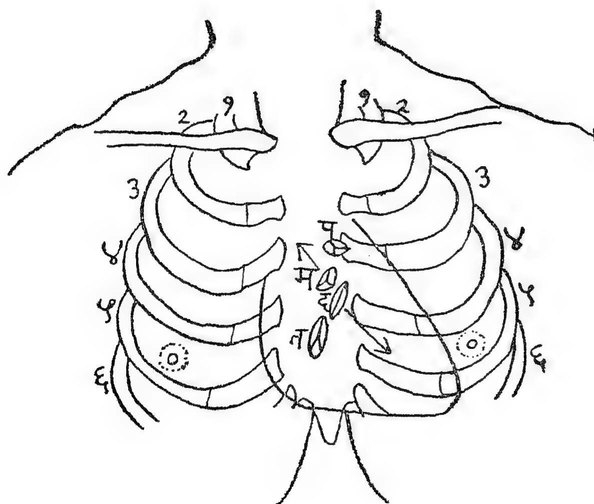
वल्लदलांची रचना असते. मांसपिटक व स्नावतंतू उजव्यातल्या प्रमाणेच पण संख्येने कमी व बळाने अधिक असतात. महाप्रवाद्वारात त्रिदली वल्ल असते त्याची दले, एक पुरस्थ दोन पश्च, अशी असतात. रचनादिकांनी ती पल्यन्य प्रवेतल्या-प्रमाणेच असतात. ती अधिक मोठी जाडी व बळकट मात्र असतात. आदाविसर्जक द्विदली वल्लाचे वेज दोन तीन बोटे शिरकतील इतक्या बेताचे असते. महाप्रवाद्वार आंगठा शिरकेल इतक्या वेजाचे असते. या द्वाराच्या लगेच खालचा संपुटभाग असतो त्याला महाप्रवा–अलिंद[1] म्हणतात. त्याच्या तटात मांसाऐवजी सूत्रतंतू असतात.

दोन विसर्जकामधील अंतराय बहुतांशी मांसल असतो. महाप्रवेच्या पुरःस्थ व दक्षिण वल्लदलाच्या सांध्याखाली जवळच एक लहानसा भाग केवळ सूत्रल असतो. इतर भाग केवळ सूत्रल असतो. इतर भागापेक्षा तो पातळ असल्यामुळे त्यास क्षाम [2] भाग असे नाव दिले आहे.

1 Aortic vestibule. 2 Membranous part.

छातीवर आराखडा

हृदयाच्या सीमा छातीच्या पृष्ठभागावर दाखवावयाच्या त्या आकृतीत दाखविल्या आहेत. हृदयाचा अग्रस्पंद बहुधा दिसतो आणि ऐकूही येतो तो डाव्या



आ० ११·६ हृदयाचा पृष्ठ रेखापट. प, पलमन्य वल्ल. म महाधमनीवल्ल. द, द्विदल वल्ल, त त्रिदल वल्ल. आवाज बाणदिशेने जातात.

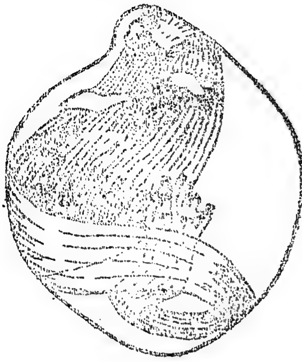
स्तनाग्राच्या खाली एक बरगडी सोडून तिच्या खालच्या पर्शुकांतरात मध्य प्रतलाकडे २ cm. अंतरावर. हृदयाचा बुंधा उजव्या तिसऱ्या बरगडीच्या टोकापाशी उरस्याच्या काठापलीकडे १ cm. आणि डाव्या तिसऱ्या बरगडीच्या टोकापलीकडील तितक्याच अंतरावर पण जरा वर असतो. डाव्या तिसऱ्या बरगडीच्या टोकापासून उजव्या सातव्या बरगडीच्या टोकापर्यंत एक रेघ ओढली असता तिच्या वरच्या $\frac{3}{4}$ त वरून खाली ओळीने पल्मन्य, महाप्रवीय, द्विदल आणि त्रिदल द्वारे येतात.

हृदयतटरचना

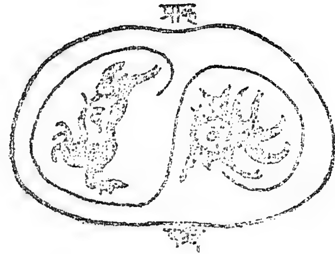
हृदयतटात सूत्रल तंतू आणि मांसतंतू यांचा भरणा असतो. प्रवाद्वारे आणि आदाविसर्जकद्वारे यांत सूत्रल वलये असतात. उजव्यापेक्षा डाव्या भागात ती अधिक बळकट असतात. आदायक व विसर्जक संपुटांचे मांसतंतू त्यात गुंतलेले असतात, इतकेच नव्हे तर वल्लदलेही त्यात गुंतलेली असतात. पुढे महाप्रयावलय आणि माग आदाविसर्जक वलय यांच्या मधे दोन सूत्रलपट असतात. त्यातला डावा उजव्यापेक्षा लहान असतो. निसरकोष्ठाच्या तटातही सूत्रल पट असतो. प्रवाद्वाराच्या वलयात त्या त्या बाहिन्या आणि त्यांची वल्लदले गुंतलेली असतात.

आदायकसंपुटात मांस—तंतू असतात त्यातले काही अगूढ असतात ते दोहींना सामान्य असतात आणि काही गूढ असतात ते प्रत्येक संपुटांचे वेगवेगळे असतात. काही तंतूच्या वेलांटचा किंवा उकार असतात तर काहींची पूर्ण वलये असतात. प्रतिवाद्वारे आणि विवृत्त खात अशा भोवती वलये असतात. इतरत्र वलयखंड असतात. विसर्जकातील मांसतंतू फारच गुंतागुंतीचे असतात. यातही गूढ व अगूढ असे थर असतात. यातले पुष्कळसे तंतू मांसपिटकात गुंतलेले असतात. निसरकोष्ठाच्या तटातून निघालेले तंतू हृदग्राजवळ जाईपर्यंत एक समग्र वेढा घेऊन अंतराय पिटकापर्यंत मागे वळतात. काही तंतू डाव्या संपुटतटातून पुर्ण वेढा घेऊन उजव्यात संपूर्ण किंवा अधिकही वेढा घेतात. पहिले अगूढ आणि दुसरे गूढ असतात. गूढ मांसतंतूचे वेढे ∞ कारासारखे दिसतात.

हृदयाचे मांसतंतू इतर इंद्रियांच्या मांसतंतूपेक्षा निराळे असतातच पण केवळ हृदयाच्या मांसतंतूत देखील सामान्य आणि विशेष असे दोन प्रकार आढळतात. सामान्य प्रकार मागे सांगितला. विशेष प्रकारच्या मांसपेशिकात पट्टे कमी असतात आणि मांसांबु अधीक असते. सामान्य हृदयमांसतंतूचे कार्य इतर मांसतंतूच्या प्रमाणेच संकोच-विकास पावण्याचे असते. परंतु हृदयाच्या विशिष्ट मांसतंतूचे कार्य चेतना वाहण्याचे आहे. रचनादृष्टीने त्यांचे चेतनावाही तंतूशी साम्य



आ० ११·७ हृदयातील मांसतंतूंचा पिळोखा, निसरापासून मांसपिटकांपर्यंत



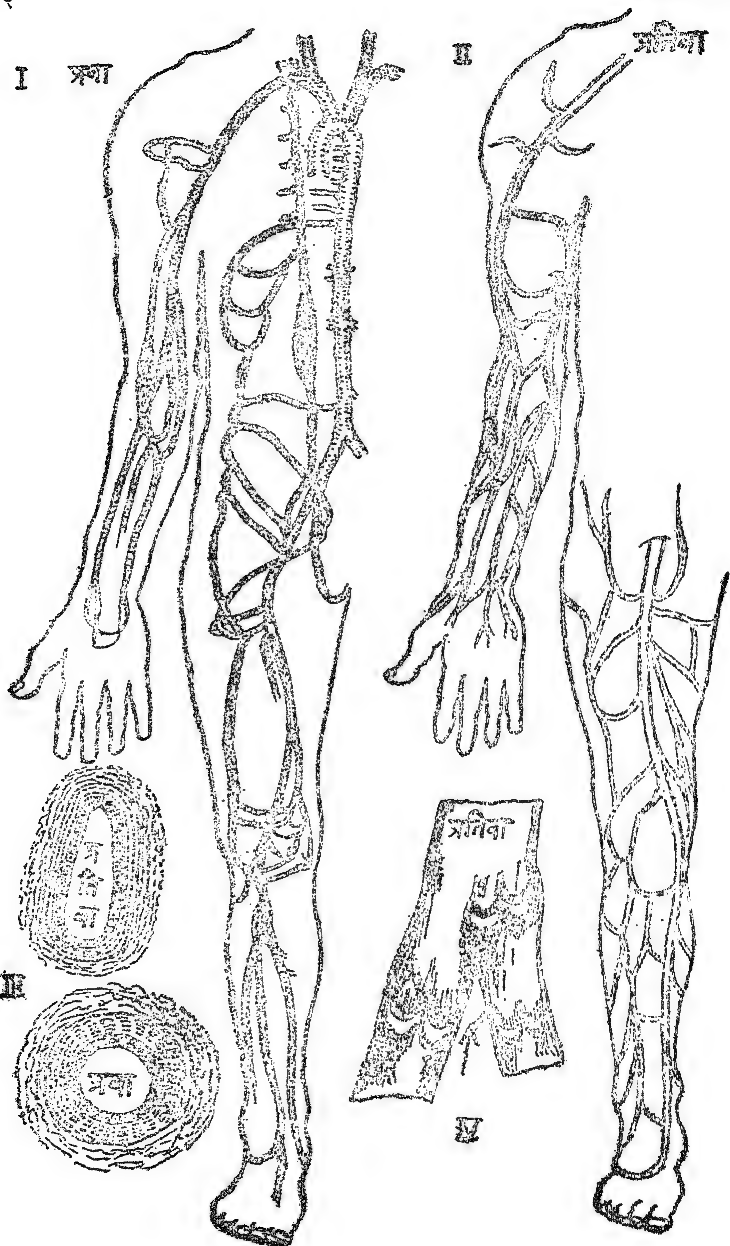
आ० ११·८ हृदयाच्या मांसतंतूचा आडवा वळसा, छेद खालून पाहिलेला.

नाही, मांसतंतूंशी आहे, म्हणून त्यांना मांसतंतू म्हणावयाचे. ते चेतनावाही मांसतंतू होत. या तंतूची स्थापना दोन ठिकाणी झालेली आढळते. आदायकारंभी एक गाठ[1] असते. ते एक स्थान. आदायकविसर्जकसंपुटांच्या सांध्यात गाठ[2] असते ते दुसरे स्थान, या दुसऱ्या गाठीतून एक तंतुबंद[3] निघून दोन विसर्जकांच्या मधील अंतरायाच्या क्षामभागावर जाऊन विभागतो. डावी उजवी अशा त्याच्या दोन शाखा होतात. त्या अंतरायाच्या दोनही अंगांनी अग्राकडे जाऊन मागे वळतात. त्यांच्या उपशाखा आस्तरापर्यंत जातात. हृदयाच्या आस्तरा-लगत काही विशिष्ट पेशिकांचा कुंज असतो. त्याना परिकुंजपेशिका[4] असे नाव दिले आहे. या पेशिकापर्यंत विशिष्ट तंतूंची अग्रे पोचतात.

1 Sinoatrial node सिरान्त ग्रंथी 2 Atrioventricular node आदाविसर्जकीय ग्रंथी. 3 Atrioventricular bundle आदाविसर्जकीय वृन्द. 4 Purkinje cells.

रक्तवाहिन्यांची रचना

हृदयातून बाहेर पडलेले रक्त प्रवाहिन्यातून सर्व अवयवाकडे वाहते. आरंभाच्या प्रवाहिन्या दोन महाप्रवा[1] आणि पल्मन्यशुंडा.[2] या दोनही वाहिन्या आंगठया इतक्या रुंद असतात. प्रवांना शाखोपशाखा होत होत अखेरीस सूक्ष्मवाहिन्यांशी त्या सलग असतात. या सूक्ष्मवाहिन्या केवळ अपिस्तरगात्राच्या नळया बनलेल्या असतात. यांचे जाळे गुंफलेले असून त्या दुसऱ्यापक्षी प्रतिवाहिन्यांशी सलग असतात. सूक्ष्मवाहिन्यातून रक्तातील द्रवांश बाहेर पाझरू शकतो आणि बाहेरचा काही


I प्रवा
II प्रतिवा
प्रतिवा
III
प्रवा
प्रतिवा
IV

आ० ११·९ I प्रवाव्यूह. Arterial system II प्रतिवाव्यूह Venous system. III प्रवा-प्रतिवांचे आडवे काप. IV उलगडलेली प्रतिवा.

द्र वांत आत झिरपून येऊशी शकतो. पहिल्या क्रियेस अनुलक्षून सूक्ष्मवाहिन्यांना परिवाहिन्या[3] असे नाव दिले आहे. परिवाहिन्यांशी जोडलेल्या प्रतिवा अगदी बारीक असतात त्या जुळत जुळत मोठाल्या प्रतिवा तयार होऊन शेवटी दोन महाप्रतिवा, ऊर्ध्व व अधर, हृदयाच्या आदायक कोठ्यास मिळतात. ज्या लहान प्रतिवा मिळून मोठ्या तयार होतात त्यांना मोठयांच्या भागिन्या[4] असे म्हणतात. प्रवा तशाच प्रतिवा यांचे तट तिहेरी असतात. अंतस्तट[5] मध्यतट[6] आणि बाह्यतट[7] असे तीन थर असतात. अंतस्तट, आस्तर व उपास्तर यांचा बनलेला असतो. आस्तर हे अपिस्तरी असते. विशेषतः ते अंतरपिस्तर असते. याच्या बाहेर उपास्तर असते. त्यात चिवट तंतू आणि काही मांसतंतू असतात. याच्या बाहेर मध्यतट असतो. त्यात मुख्यतः एक चिवट तंतूंचे पटल आणि सूत्रमिश्र मांसतंतू असतात. याच्या बाहेर बाह्य तट असतो, त्यात सूत्रल व चिवट तंतूंचे मिळून बनलेले पातळसे पटल असते. ते सभोवारच्या समन्वयी गात्राशी सरमिसळ झालेले असते. हे समन्वयी गात्र उपहित प्रकारचे असते. थोडेबहुत पसरता किंवा आवरता येते.

1 Aorta. 2 Pulmonary trunk. 3 Capillaries. 4 Tributaries. 5 Tunica intima. 6 Tunica media. 7 Tunica externa.

प्रवाप्रतिवा भेद

प्रत्येक प्रवेशेजारी एक किंवा अनेक तिच्या तोडीच्या प्रतिवा असतात. अशा प्रवाप्रतिवांच्या तटांची तुलना करता दिसून येते की, त्यातून मुख्य फरक तटाच्या जाडीचा असतो. प्रवेमध्ये मध्य तट बराच जाडी असतो. प्रतिवेमध्ये तो तसा नसतो. चिवट तंतू व मांसतंतू या दोहींचा भरणा प्रतिवेपेक्षा प्रवेत अधिक असतो. परिवामध्ये मध्य व बाह्य तट नसतातच. पण त्या शेजारच्या त्याशी जोडलेल्या प्रवाप्रतिवामध्ये थोड्याशा अंतरापर्यंत मध्यतट नसतो आणि त्यापलीकडे थोड्या अंतरापर्यंत मध्यतट असतो पण बाह्य नसतो. त्याच्या पलीकडे तीनही तट असूनही वाहिन्या बारीकच असतात. अशा वाहिन्यांना उपप्रवा[1] आणि उपप्रतिवा[2] म्हणतात. प्रतिवाहिन्यांच्या रचनेचा असा एक विशेष आहे की, त्यातील बहुतेकांच्या तटात वल्ले असतात त्यांची योजना रक्त हृदयाभिमुख वहाते रहावे अशी असते. अंतरपिस्तराच्या घडीत मांसल व चिवट तंतू गोवलेले अशी वल्लाची रचना असते. भागिन्या जेथे मोठ्या वाहिनीस मिळतात तेथे एक बहुधा दोन किंवा

क्वचित तीन वल्ल–दले शेजारी शेजारी किंवा समोरासमोर असतात. हृदयाभिमुख रक्त वहात असते तोवर दले तटास चापून बसतात रक्त उलटे फिरते तेव्हा वल्लदले तट सोडून एकमेकास भिडतात आणि रक्ताची वाट आडवतात.

1 Arteriole. 2 Venule.

वाहिनीसंगम

सामान्यत: प्रवा आणि प्रतिवा यांना मध्यस्थ परिवा असतात. तथापि कित्येक ठिकाणी लहान प्रवा दुसऱ्या तत्सम प्रवेशी मिळालेली असते. याला समसंगम[1] म्हणतात. पुढील अवयवाला जाणाऱ्या रक्ताची वाट आडली तर दुसरी चालू राहून अभिसरण सफल होते. अशाच रीतीचा समसंगम प्रतिवामध्येही ठिकठिकाणी असतो. याखेरीज काही ठिकाणी लहान प्रवा आणि तत्सम प्रतिवा यांचा संगम झालेला आढळतो. अशी स्थाने तळहात तळपाय आणि काही थोडी इतर ठिकाणे यात आढळतो. येथे संगम पावणाऱ्या प्रवा–प्रतिवा एकंदर व्यूहात लहान असल्या तरी त्याच्या तोडींच्या वाहिन्यापेक्षा बऱ्याच जाडी तटाच्या असतात. शिवाय यात जे लहानसे वेज असते ते पुष्कळ खुले किंवा अगदी बंद करण्याची चेतनीतंतुद्वारा व्यवस्था असते. हा **विषमसंगम**[2] होय. सामान्य संगम तो असम[3]–संगम होय. सामान्यत: असम–संगम कार्यरत असतो. विशेष प्रसंगी विषमसंगम कार्यरत होतो. याने रक्त उपभोगास खुले न होता नुसते व्यूहात चालू राहते. समसंगमाचा उपयोग बाह्य दडपणाने आडविलेले अभिसरण खुले करण्याच्या कामी होतो.

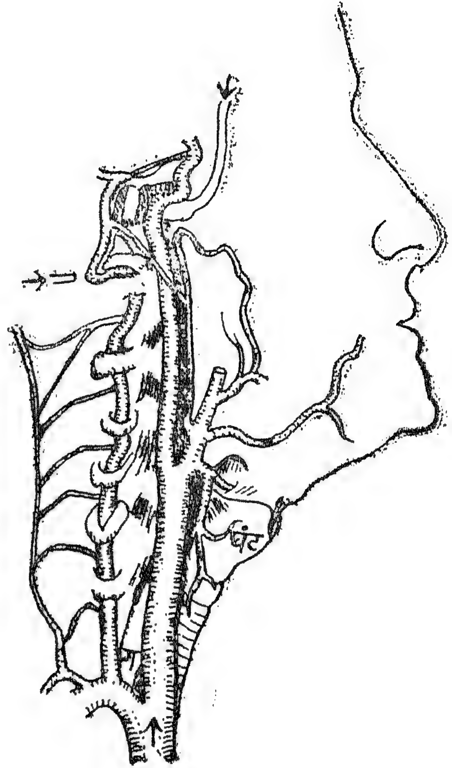
1 Arterial or venous anastomosis. 2 Arteriovenous anastomosis. 3 Capillary circulation.

प्रतिवाप्रकार

हृदयाचे स्वीय उपभुक्त रक्त उजव्या आदायकात आणणारी प्रतिवा संपूर्णपणे हृन्मांसाने वेढलेली असते. ही बरीच रुंद असल्यामुळे हिला सरित्र[1] असे नाव दिले आहे. मेंदूच्या भोवताली ते परिवर्म नामक आवरण असते त्याच्या दोन थरात केवळ आस्तराचे तट असलेल्या रुंद रुंद **वाहिन्या** असतात. त्यांना वर्मसिरा[2] म्हणतात. त्यात वल्ले नसतात. हाडातील मगजात हृदयात, यकृतात, अधिवृक्क व परिवंटिक पिंडात अंतिम रक्तवाहिन्या परिवाहिन्यापेक्षा निराळ्या असतात. त्यांच्या तटात त्रुटी असतात त्यांची वेजे मोठाली आणि वेडीवाकडी असतात. त्यांच्या अंतरपिस्तरपेशिका तदिंद्रियपेशिकांना खेटून असून त्यात पराङ्मुक पेशिका असतात. 'या वाहिन्यांना सरित्रक[3] असे नाव दिले आहे.

1 Sinuses (coronary) 2 Sinuses (of the dura). 3. Sinusoids.

प्रवाप्रतिवाव्यूह



आ० ११·१० मानेतून मेंदूपर्यंत रक्त पुरवठा. ग गिळणी Esophagus. वर रोखलेला बाण अनामिक Innominate प्रवेत आहे. खाली आणि उजवीकडे रोखलेले बाण करोटितटाकडे रोखलेले आहेत. ग्रैव कशेरुकांच्या आडव्या फाटयातून, कशेरुकीय प्रवा, वर जात आहे. अनामिकेतून समाइककरोटीय आणि तिच्यातून अंतर्गत करोटिय प्रवा निघत असून ती कुंभीयास्थीमधील करोटीय प्रणालातून वर निघत आहे.

रक्तवाहिनीव्यूहांपैकी प्रवाव्यूहाचा आरंभ महाप्रवेपासून होतो. प्रथमच महाप्रवेला वेलांटीसारखे कमानदार मागे वळण मिळते. आरंभी तिला लहान शाखा फुटतात त्या हृदयाचेच तट पोसणाऱ्या असतात नंतर कमानीपासून तीन मोठ्या शाखा निघतात. त्यातल्या डावीकडे दोन आणि उजवीकडे एक असते. या उजव्या शाखेच्या जवळच दोन शाखा होतात. एकूण ग्रीवारंभी चार प्रवा असतात. त्यातील दोन शाखा होतात. एकूण ग्रीवारंभी चार प्रवा असतात. त्यातील दोन वरती करोटीकडे आणि दोन बाजूला भुजाकडे जातात. भुजशाखा बाहूत दुभंगते. तिच्या दोनही शाखा दुभंगतात. त्या पुढे प्रबाहूत जाऊन दुभंग तिभंग पावतात. शाखा उपशाखा फुटून दूर दूर रक्त पोचवतात. ठिकठिकाणी भरपूर समसंयोग होतात. विशेषतः ते खांदा कोपर मनगट अशा सांध्यांशी ठळक असतात. काही थोड्या ठिकाणी मोठाल्या शाखा त्वचेच्या लगेच खाली असतात, पण बहुतेक ठिकाणी

त्या खोलात असतात. त्वचेच्या अपिचर्म भागात वाहिन्या नसतात. चर्मात असतात त्या फार बारीक असतात. केस, नखे, डोळ्याचे कनीयस आंभस वारुण हे भागही रक्तवाहिनीरहित असतात. इतर सर्वत्र रक्त पोचविणाऱ्या वाहिन्या असतात.

महाप्रवेच्या कमानीची चाल पाठकण्याशेजारून खाली कटीराच्या काठापर्यंत होते. तेथे ती दुभंगते. प्रत्येक शाखा कटीराच्या काठावरून जांघाडातून मांडीत जाते. त्यापूर्वी तिची एक शाखा कटीरात जाते आणि काही शाखा उदरतटात जातात. पाठकण्याजवळच्या महाधमनीभागातूनही पुष्कळ शाखा निघून उदरतटात व कोष्ठांगात जातात. मांडीत उतरेली प्रवा शाखोपशाखा-संपन्न होत होत थेट पायाच्या बोटापर्यंत रक्त पोचवते. उदर व चरण यात भरपूर समसंयोग आडळतात.

मानेत जाणारी प्रवा कंठाजवळून वर दुभंगते एक विभागणी मुखवटयावर चढते आणि दुसरी कशेरू पुढून जाऊन करोटीत शिरते. बाजूला वळून भुजात जाणाऱ्या प्रवेस आरंभीच एक शाखा फुटून ती कशेरुकांच्या आडव्या फाटचात ओवून वर करोटीत शिरते तेथे त्यांचा संगम होतो. मुखावरच्या कशेरू शेजारच्या आणि कशेरूच्या आतल्या अशा तीनही प्रवांच्या शाखामध्ये परस्पर संगम घडतात.

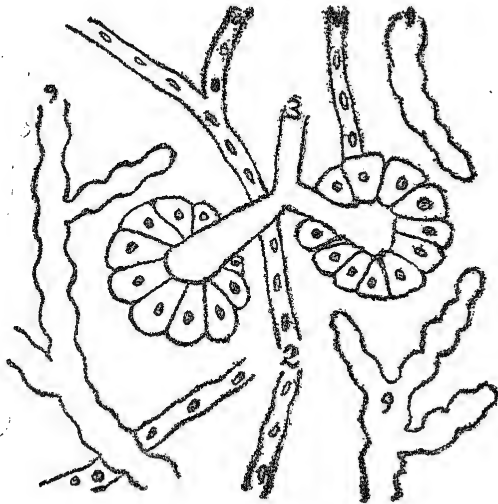
एका प्रवेला अनेक शाखा येतात किंवा शेवटी एकीचे दोन विभाग होतात किंवा काही ठिकाणी जे अधिकही विभाग होतात तेव्हा, त्या एकीच्या रुंदीपेक्षा त्या अनेकांची मिळून रुंदी अधिक असते. त्या रक्ताला पसरण्याला अधिकाधिक क्षेत्र लाभते. वृक्क आणि यकृत यात अभिसरणाची विशेष व्यवस्था असते ती पुढे विशेष वर्णन देताना सांगितली जाईल.

प्रवापेक्षा प्रतिवा पातळ असतात. प्रवा सहसा चेंबल्या जात नाहीत, प्रतिवा चेंबल्य तात. रिकामी प्रवा वाटोळीच राहते तशी रिकामी प्रतिवा राहात नाही चपटी राहते. प्रतिवांची संख्याही प्रवांच्या दुप्पट असते. मोठ्या प्रवांबरोबर एकेक मोठी आणि मध्यम प्रवेबरोवर तेवढयाच रुंदीच्या दोन दोन प्रतिवा असतात. त्यांना सहचरी म्हणतात. अगूढ परिप्पटामधे मोठाल्या प्रतिवांचे जाळे असते. गूढ प्रतिवामध्ये समसंयोग असतातच पण अगूढात ते पुष्कळच असतात.

लिंफवाहिन्या. लिंफायन्या.

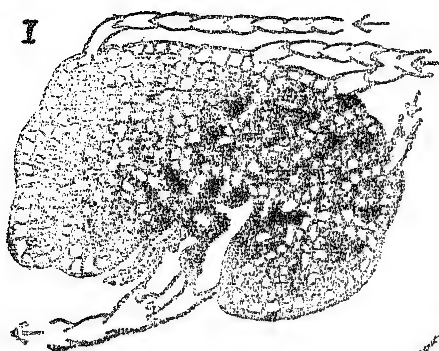
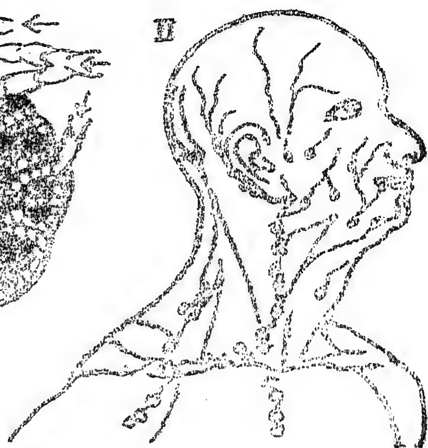
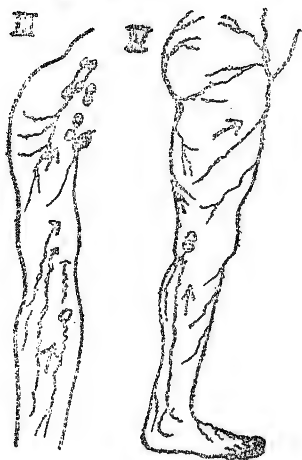
शरीरातील गात्ररचनेमध्ये गात्रपेशिका आणि त्याभोवतीचे द्रव्य यात मधून मधून पोकळचा असतात त्यांना गात्रावकाश[1] म्हणतात. या अवकाशात गात्राच्या

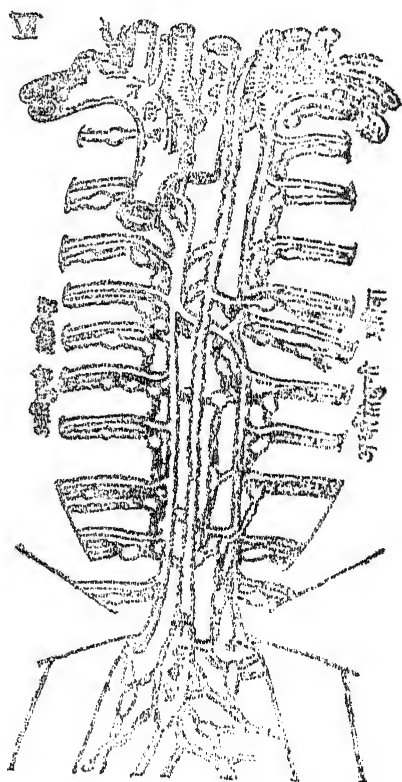
घटकातून काही द्रव पाझरते तो गात्ररस[2] होय. याशिवाय परिवाहिन्यात पाझरून काही द्रव येते त्याला लिफ[3] असे नाव आहे. प्रवापरिवा–प्रतिवा याखेरीज गात्रागात्रात दुसऱ्या वाहिन्या असतात. त्यात लिफ प्रवेश करते. लिफवाहिन्या[4] प्रवांना जोडलेल्या नसतात. लहान लहान वाहिन्या जुळून मोठ्या वाहिन्या तयार होतात आणि त्या मानेतील प्रतिवास मिळतात. आरंभी लिफवाहिन्यांना द्वारे नसतात. त्यांची तोंडे बंद असतात. लिफवाहिन्यांची दिशा मानेतील प्रतिवांकडे असते. त्या दोनच असून त्यास मिळणाऱ्या लिफवाहिन्या त्या प्रमुख लिफायन्या आणि बाकी सगळ्या त्यांच्या भागिन्या असे म्हणावे लागते. लिफायन्यांची रचना



आ० ११·११ लिंफवाहिन्यांचा आरंभ. १ लिंफायनी Lymphatic vessel. २ रक्त परिवाहिनी Capillary bloodvessel ३ लिंफप्रपिंडातून निघालेली लिंफायनी.

रक्तायन्याच्या[5] सारखीच, विशेषतः प्रतिवांसारखीच, असते. मोठाल्या लिफायन्यांना अंतस्तट मध्यतट व बाह्यतट असतात. लघुतमांना केवल अंतस्तटच असतो. लिफायन्यांचे तट रक्तायन्यांच्या पेक्षा अधिक नाजूक असतात. तरी पाण्यात न विरघळणारे द्रव्य रक्तायन्यात शिरत नाही, पण लिफायन्यात शिरते. प्रतिवात असतात तशी लिफायन्यात वल्ले असतात ती बरीच जवळ जवळ असतात. त्यामुळे या वाहिन्या मणिमालेसारख्या दिसतात. लघुतम लिफायन्या परिवाहिन्यांपेक्षा मोठ्या असतात. पण गुरुतम लिफायन्या प्रतिवापेक्षा पुष्कळ लहान असतात. लहान लहान


I





आ० ११·१२ I लिंफपिंड Lymphgland. II लिंफायन्या व लिंफपर्वे lymphnodes ऊर्ध्वदेशीय. III IV भुजचरणातील, V कबंधातील अगूढ VI कबंधातील गूढ.

लिंफायन्यांचे तट पारदर्शी असतात. लहान लहान लिंफायन्यांचे अगदी दाटीने विणलेले जाळे असते.

1 Tissue-spaces. 2 Tissue fluid. 3 Lymph.
4 Lymphatics Lymph-vessels. 5 Bloodvessels.

लहान आतड्यात लिंफ नेणाऱ्या वाहिन्यात ओषट पदार्थांचे थेंब वाहतात त्यामुळे त्यात दूध असल्यासारखा भास होतो. म्हणून तशा द्रवास क्षीर[1] आणि ते वाहणाऱ्या वाहिन्यास क्षीरायण्या[2] म्हणतात.

1 Chyle. 2 Lacteals.

काही लिंफवाहिन्या नुसत्या डोळ्यांनी दिसणाऱ्या आहेत पण त्या उदरात बऱ्याच खोलवर आहेत, वरकरणी दिसण्याजोग्या नाहीत. प्लीहा म्हणून जो पिंड सांगितला तो हिवतापाच्या आजाराने वाढतो आणि डाव्या नवव्या पर्शुकाग्रामागून बेंबीच्या रोखाने त्याचे एक टोक पसरते, असे वारंवार आढळते. कातडीला लहान मोठा अपाय होऊन धुळीचा संपर्क झाला असता जवळच्या एकाद्या ठिकाणी अवधाणा येतो. हा अवधाणा म्हणजे प्लीहेसारख्याच पण वालवाटाण्याच्या आकाराच्या पिंडांचा समूह असतो, त्यात सूज येणे होय. हिवतापाने प्लीहा सुजते. धुळीच्या संसर्गाने हे पिंड सुजतात. अवधानपिंड या लिंफवाहिन्यांच्या मार्गातील गाठी असतात. लिंफग्रंथीची[1] रचना अशी. सर्वांबाहेर कोश[2] असतो तो मुख्यतः सूत्राचा बनलेला असतो. त्यात थोड्याशा समन्वयी पेशिका असतात. या कोशापासून आत सूत्रल पडदे[२] गेलेले असतात त्यांच्या समोर ग्रंथिद्वार[3] असते पण तेथपर्यंत पडदे पोचत नाहीत. आत ते सुटेच असतात. पडद्यांच्या मधल्या अवकाशात सूत्रल ढिले जाळे असून त्यात श्वेतपेशिका असतात. या अवकाशात बाहेरून प्रसंगविशेषी येणारे शल्यकण किंवा विषकण आडवले जातात. तेथील पेशिका त्यांना पचवण्याचे काम करतात. ग्रंथीतून आयात निर्यात करणाऱ्या लिंफायन्या असतात. ज्या समन्वयी गात्रात पेशिकाबाह्य द्रव्य बहुशः लिंफ स्वरूपाचे असते अशा गात्रास लिंफालु गात्र[4] म्हणतात. आतल्या जालकरचनेमुळे त्यालाच जालवद्ध[5] गात्र असेही म्हणतात.

1 Lymph gland. 2 Capsule. 3 Hilum.
4 Lymphoid tissue. 5 Reticular tissue.

प्रकरण १२

सर्गोत्सर्गेंद्रिये (Urogenital organs.)

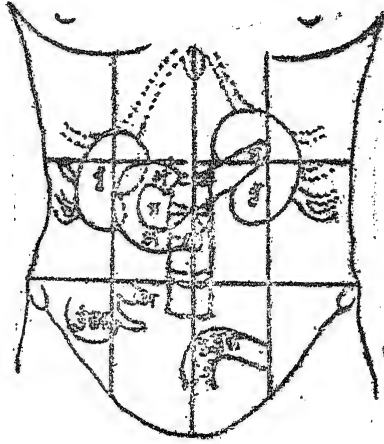
सर्ग म्हणजे उत्पत्ती, अपत्याची उत्पत्ती. उत्सर्ग म्हणजे मल बाहेर टाकणे सर्गाची इंद्रिये आणि उत्सर्गाची इंद्रिये निरनिराळी असतात. तथापी ती एकामेकाच्या शेजारी असतात; इतकेच नव्हे तर त्यांचा काही भाग समाईकही असतो. म्हणून त्यांचा उल्लेख एकत्र करण्याचा प्रसंग येतो. प्रथम आपण उत्सर्गाच्या इंद्रियांचा विचार करू. रक्तातून गात्रात अन्नविपाक जात असतात आणि गात्रातून रक्तात मल-द्रव्ये येत असतात. रक्तात अन्नद्रव्यांचा भरणा होतो तो प्राशनीतून. रक्तातील मलद्रव्यांचा निचरा होतो तो वृक्क[1] पिंडातून. या पिंडातून मूत्रायणीवाटे[2] मूत्र मूत्राशयात[3] उतरते आणि तेथून मेहनीवाटे[4] बाहेर पडते.

1 Kidney. 2 Ureter. 3 Urinary bladder 4 Urethra.

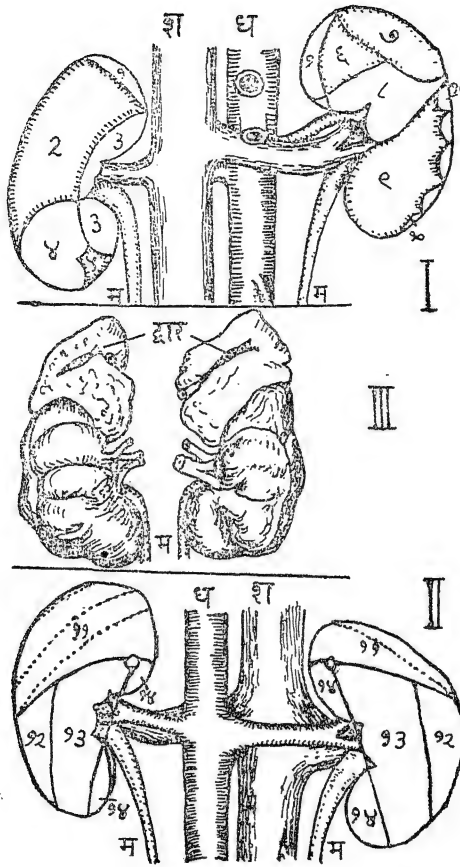
वृक्क हे दोन डावा उजवा असे पिंड पर्यंत्रपटाच्या मागे उदरात असतात. त्यांच्या भोवती काही मेद आणि उपहितगात्र असते. त्यांच्या वरच्या सीमा बाराव्या कशेरुकेच्या वरच्या काठाच्या सुमारात असतात. डावा अधिक उंचीवर आणि उजवा कमी उंचावर असतो. त्याची खालची सीमा तिसऱ्या कटीय कशेरुकेच्या वरच्या काठाशी येते. डावा पिंड उजव्यापेक्षा किंचित् लांबट चिंचोळा आणि मध्यपातळीच्या अधिक जवळ असतो. वृक्काचा लांबट अक्ष खाली अपमध्यांगी झुकलेला असून आडवा अक्ष अपमध्यांगी मागे झुकलेला असतो. उदरप्रदेशात जी दोन आडवी विभागप्रतले आखतात त्यातील वरचे उजव्या वृक्काच्या द्वाराच्या वरच्या भागामधून जाते आणि डाव्या वृक्काच्या द्वाराच्या खालच्या भागातून जाते. वृक्काची रुंदी ६ cm. आणि जाडी ३ cm. असते. वृक्कद्वार मध्यप्रतलापासून ५ cm. अंतरावर असते. वृक्काची आकृती वालाच्या सारखी असते.

वृक्कांचे शेजारी

डाव्या उजव्या वृक्कांच्या स्थानात उंचीचा फरक असतो तसा त्याच्या शेजाऱ्यांमधेही फरक असतो. दोनही वृक्कांची वरची अग्रे अधिवृक्कालगत असतात. उजव्याच्या अग्रा शेजारी पर्यंतवेष्टित भाग असतो त्याच्यापुढे यकृत तर डाव्यात अशाच पर्यंत्रवेष्टित भागापुढे जठर आणि प्लीहा असते. उजव्या वृक्कद्वाराशेजारी लगत अंत्रुक येते तर डाव्याच्या द्वाराच्या वरच्या भागालगत प्रपाचक प्रपिंड येतो. प्रपाचकाच्या खाली डाव्या अंगाला पुढे अंत्रकाची काही वेटोळी असतात. अर्थात् ती पर्यंत्र-वेष्टित आणि तेथील वृक्कही पर्यंत्रवेष्टित असतात. डाव्या वृक्काच्या अपमध्य काठाच्या अधरार्धाला लागून उंडविकोच येतो. उजव्या वृक्काच्या अधर तृतीयांशापुढे अंत्रुका पलीकडे उंड लागून असते आणि अंत्रुका-खालच्या थोडयाशा भागास मात्र पर्यंत्रवेष्टण असते. वृक्कांच्या मागील अंगास पर्यंत्रवेष्टण नसते. उपहित गात्र आणि मेद भरपूर असते. उजव्याच्या मागे बाराव्या बरगडीचा थोडासा भाग असतो, डाव्याच्या मागे बाराव्याचा काही भाग असून अकराव्याची किंचित् कोर असते. वृक्क व बरगडया यांच्या मध्ये महापटल असतो. बरगडयांच्या खाली वृक्कांना लागून उदराच्या आडव्या स्नायूचा स्नाव, कटिचतुरस्र स्नायू आणि कटचूरवीय स्नायू यांचे अंश असतात. जन्मतः वृक्कांचे दहा बारा जुळे खंड असतात त्यामुळे त्यांचे बाह्यांग खडबडीत झालेले असते. प्रौढपणी सर्व खंड एकवटतात आणि पृष्ठ साफ होऊन राहते.



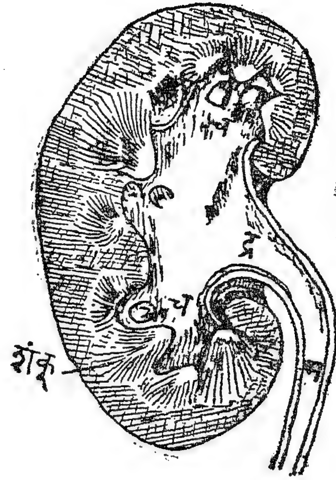
आ० १२·१ उदरातील इंद्रिये. वृ वृक्क Kidney अ ते अ वळसा अंत्रुक Duodenum प्र प्रपाचक Pancreas. अ अंत्राचा अंत. उंडक Coecum उंडुक Sigmoid colon.



आ० १२·२ I वृक्क पुरःस्थ पृष्ठ. शेजार १ अधिवृक्क. २ यकृत. ३ अंत्रुक. ४ उंड. ५ अंत्रिका ६ जठर. ७ प्लीहा. ८ प्रपाचक ९ अंत्रिका. १० उंड. म मूत्रायणी, ध धमनी. श, शिरा. II वृक्क पश्च पृष्ठ. शेजार ११ बारावी बरगडी. १२ उंडीक. १३ कटिचतुरस्र. १४ कट्यूरवीय. III बालकाच्या शरीरातील वृक्क आणि अधिवृक्क.

वृक्कद्वार

वृक्काच्या द्वाराशी मूत्रायणीचा आरंभ असतो तो एकाद्या नसराळ्याच्या पसरट भागासारखा असतो त्याला द्रोण[१] असे नाव दिले आहे. द्वारातून आत जाताच एक कोठा असतो ते वृक्काचे अलिंद[२] होय. वृक्काचे जे आवरण[३] असते त्याचाच पदर आत येऊन त्याचे अलिंदास आस्तर झालेले असते. अलिंदात द्रोणाखेरीज त्याभोवती रक्तादिवाहिन्या असतात. अलिंदतटात पुष्कळ पुटकुळ्या असतात. त्यातल्या एकेका पिटकावर[४] मूत्रनिर्यात करणाऱ्या सूक्ष्मनलिकांची द्वारे असतात. अलिंदात द्रोणाचे दोन तीन विभाग झालेले असतात. त्या विभागांना चषक[५] म्हणतात. यांचे आणखी अनेक (७ ते १३) पोटविभाग होतात ते उपचषक[६] होत. एकेका उपचषकाने एक दोन किंवा तीन पिटक वेढले जातात. वृक्काच्या सूत्रल आवरणाच्या आत थोडेसे मांसतंतू असतात.

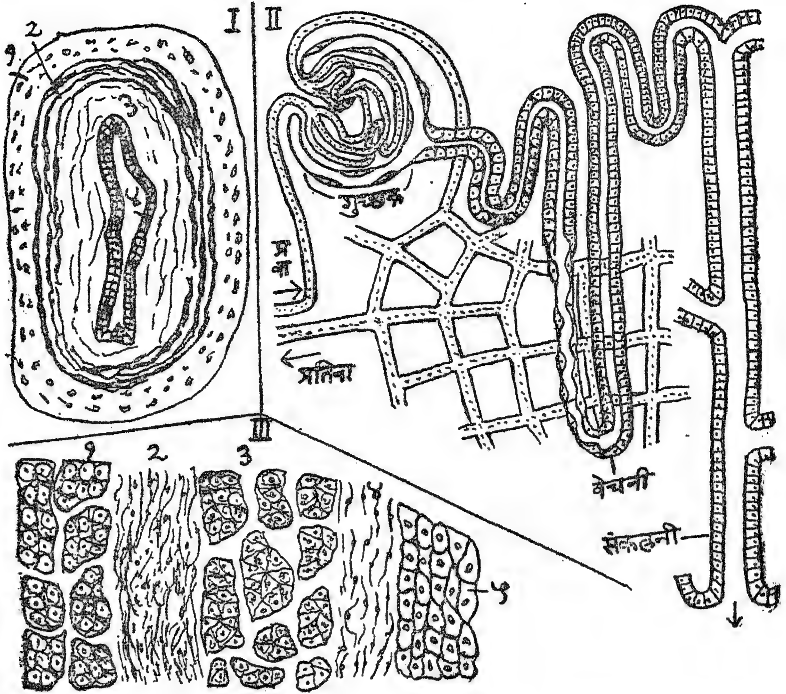


आ० १२·३ वृक्क उभा छेद. च चषक Calyx. द्र द्रोण Pelvis. शंकू Pyramid. म मूत्रायणी Ureter.

1 Polvis. 2 Sinus. 3 Capsule. 4 Papilla. 5 Calyx major. 6 Calyx minor.

वृक्काचे अंतरंग

वृक्काचा उभा छेद घेतला तर त्यांत साल[१] आणि गीर,[२] गीर्णांश, असा भेद स्पष्ट दिसतो. दोनही भाग लाल दिसतात. त्यातल्या त्यात साल अधिक दाट रंगाची असून गीर्णाचा रंग अमळ फिका असतो. गीर्णामध्ये द्वाराकडे निमुळते असे शंकू[३] दिसतात तेच अगोदर सांगितलेले पिटक होत. एका उभ्या छेदात ते १२,१३ असतात. सालीत काळसर ठिपके दिसतात. ते भिंगाने पाहिले असता परिवाहिन्यांचे झुपके असल्याचे कळून येते. त्यांना गुच्छक[४] म्हणतात. एका वृक्कपिंडात ते ८,१० लाख असतात. गुच्छकावर एक वेष्टण[५] असते. ते त्याच्या डेखाला चिकटून असून तेथून, मध्ये बिंदुमात्र रुंदीची सापट सोडून मागे फिरून गुच्छकशिखरावर एकवटते.



आ० १२·४ I मूत्रायणीचा आडवा छेद. १ लांबीसरसे मांसतंतू. २ वाटोळे मांस-तंतू. ३ उपस्तर Subepithelial connective tissue. ४ अपिस्तर वेष्टित वेज II वृक्काचे अंतरंग. III मूत्राशयाचा उभा छेद. १ लांबीसरसे तंतू. २ वाटोळे मांसतंतू. ३ लांबीसरसे मांसतंतू. ४ उपास्तर ५ आस्तर.

तेथून सापटीचे रूपांतर नळीत होते. या नळीला प्रथम अनेक वळसे असतात; वेज बारीक असून आस्तर जाडी असते. या नळीच्या भागाला परिवलित[६] भाग म्हणतात. याच्या नंतर त्या नळीची चाल सालीतून गीरात जाते. तेथे एकच लांब झोळीवजा वळसा असतो. त्याच्या पहिल्या उतरत्या भुजात आस्तर पातळ असते, दुसऱ्या चढत्या भुजात ते जाडीच असते. ही नळी सालीत चढून तेथे थोडेसे वळसे घेऊन एका उत्तरोत्तर अधिकाधिक रुंद वेजाच्या नळीत रूपांतरित होते. ही नळी पिटकावर जाऊन तेथे उघड होते. याच नळीतून मूत्र-निर्यात होते. झोळ– नळीस

वेचनिका[7] आणि शेवटच्या नळीस संकलनी[8] म्हणतात; कारण अशा एका नळीस पुष्कळ वेचनी- नळ्या येऊन मिळालेल्या असतात.

1 Cortex. 2 Medulla. 3 Pyramid. 4 Glomerulus. 5 Capsule. 6 Convoluted tube. 7 Henle's loop. 8 Collecting tubule.

वृक्कातील अभिसरण

वृक्कामधून चालणारे रुधिराभिसरण असामान्य असते. येथे गुच्छकात परिवाहिन्या असतात त्यांच्या दोनही टोकाशी प्रवाहिन्याच असतात, एक आयातीची[1] प्रवा आणि दुसरी निर्यातीची[2] प्रवा. गुच्छकातील परिवाहिन्यातून काही मलिन द्रव पाझरून पुढे परिवलितेत जाते. निर्यातप्रवेतून पुनः परिवाहिन्यांचे जाळे निर्माण होते. ते अंशतः परिवलिते भोवती आणि अंशतः वेचनिके भोवती असते. या नळ्यातून पाझरा आणि झिरपाही होतो. एकूण वृक्क-संस्काराने मूत्र तयार होते ते संकलनीत जाते. दुसऱ्या परिवाहिन्यांचे जाळे पुष्कळ विस्तृत असते. ते एका पक्षी निर्यातप्रवेस जोडलेले असते तर दुसऱ्या पक्षी प्रतिवास जोडलेले असते. या प्रतिवातून मूत्रविमुक्त रक्त वाहते.

1 Afferent 2 Efferent

मूत्रायण्या

वृक्कापासून मूत्राशयात ज्या नळ्यांनी मूत्र उतरते त्यांना मूत्रायण्या म्हणतात. मूत्रायणीचा आरंभाचा भाग नसराळ्या सारखा असतो त्याला आपण द्रोण म्हटले आहे. मूत्रायणी तेथून खाली अपमध्य कलाने कटचूरवीय स्नायूच्या पुढून कटीरकात उतरून मूत्राशयास मिळते. तिची लांबी २५ ते ३० cm. असते. डावीपेक्षा उजवी थोडी आखूड असते. शरीरपृष्ठावर तिची छाया एका रेषेने दाखविता येते. ती रेषा अशीः– उदरप्रदेशाच्या विभागणीची आडवी वरची रेषा घेऊन तिजवर शरीरमध्यरेषेपासून ५ cm. अंतरावरचा बिंदू येईल तो गुह्यतुंगकाला जोडावा. उजवी मूत्रायणी अंत्रुकाच्या दुसऱ्या भागाच्या आड असते. कटीरकाच्या प्रवेशद्वाराशी ती अंत्रधरेच्या खालच्या भागामागे आणि अंत्रकाच्या शेवटाच्याही मागे असते. ती कटीरकाच्या प्रवेशद्वारी, कटीरकातील उंडामागे आणि अर्थात् त्याच्या धरित्रामागे असते. कटीरकात मूत्रायणी पर्यंत्रामागे मोठ्या लकाररखाचेच्या पुरःस्थ सीमेच्या अनुरोधाने उतरते. मोठ्या लकाररंध्राच्या समोर ती उपमध्येस आणि पुढे वळून मूत्राशयाच्या अपमध्य कोपऱ्याशी पोचते. मूत्राशयाच्या तटातील मूत्रायणी-मार्ग तिरका असतो आणि शेवटी द्वार चपटे असते.

मूत्रायणीचे तट तीन थरांचे बनलेले असतात. बाहेरचा थर सूत्रल असतो. मधला थर मांसल असतो आणि आतला थर कफास्तराचा असतो. द्रोण आणि तेथपासून अर्ध्या लांबीपर्यंत मांसात दोन पोटथर असतात, बाहेरचा वाटोळा आणि आतला लांबट. आत मांसल थर असतो तो लांबीनुसार असतो. खालच्या भागात मांसल थर तिहेरी असतो, मधे वाटोळा आणि आत बाहेर लांबीनुसार. यांच्यापैकी आतला बाहेरच्या पेक्षा पातळ असतो.

मूत्राशय अथवा बस्ती. मूत्राशयाला बस्ती असे जुने नाव आहे. मूत्राशय ही एक पिशवी असते. ही कटीरकाच्या तळाशी असते. हिचा कोठा सुमारे २०० cc. एवढा असतो. या विषयी व्यक्तिभेद पुष्कळ असतात. एकाद्यात तो १२० तर एकाद्यात तो ३२० असतो. मूत्राशय रिकामा असला म्हणजे त्याची आकृती चार कोचांची असते. एक कोच पुढे गुह्यसामुद्गाच्या वरच्या काठाशी असते, एक कोच परिगुदग्रंथीच्या पुढे पुरुषाचा उपरेतलपिंड[1] असतो त्यात खोचलेली असते आणि स्त्रियात कटीरकपरिष्पटात खोचलेली असते. दोन कोचा मूत्रायण्यांच्या अंताशी असतात. दोन मूत्रायण्यांची टोके आणि तिसरे कटीरकपरिष्पटातले द्वार यांनी मर्यादित जो त्रिकोण तो मूत्राशयाचा तळ आणि गुह्य सामुद्गाजवळची कोच ते मूत्राशयाचे अग्र समजतात. हा तळच काय तो स्थिर असतो. आत मूत्र थोडेबहुत असेल त्या मानाने बाकीचे तिनही तट संकोच व विस्तार पावत असतात. अर्थात् मूत्राशयाची आकृती आणि आकार या दोहीत भेद होत जातात. 1 Prostate gland.

कटीरक-पर्यंत्र

आता कटीरकातील पर्यंत्ररचना पाहून घेतली पाहिजे. मूत्राशयाच्या मागे महागुद असते. त्याच्या वरच्या आणि मधल्या तृतीयांशाच्या सांध्यापर्यंत वरून पर्यंत्रपटल आलेले असते. तेथून ते पुढे मूत्राशयाच्या ऊर्ध्व पृष्ठावर जाते. महागुद आणि मूत्राशय यांच्या मधे पर्यंत्राची झोळी तयार होते तिला पायुबस्तिप्रसेव[1] म्हणतात. या प्रसेवाचा तळ गुदद्वारापासून सुमारे ७ cm. अंतरावर असतो. मूत्राशयाच्या अग्रकोचेच्या दोन बाजूच्या टोकापासून पर्यंत्राची घडी आणि पुढल्या टोकापासून ही एक पर्यंत्राची घडी निघून वर बेंबीपर्यंत जातात. या घड्यांनाच पार्श्वस्थ आणि मध्यवर्ती नाभिनिबंधने[2] म्हणतात. मूत्राशय भरलेला असतो तेव्हा त्याची पुढील कोच वर चढते आणि नाभिनिबंधने पुरःस्थ उदरतटापासून दूर मागे सरतात. त्यामुळे मूत्राशयाचे पुरोधर पृष्ठ उदरपृष्ठालगत येते. पर्यंत्रपटल महागुद व मूत्राशय यावरून कटीरकपार्श्वाकडे जाताना

पायुपार्श्विक[3] आणि बस्तिपार्श्विक[4] प्रसेव (पोते) तयार होतात. मूत्राशयाच्या पार्श्वांवरून मागे त्रिकाच्या दोनही बाजूंना दोन पर्यंत्राच्या चुण्या असतात त्यांना बस्तित्रिकीय[5] चूणा म्हणतात. पायु = महागुद.

1 Rectovesical pouch. 2 Umbilical ligaments.
3 Pararectal. 4 Paravesical. 5 Sacrogenital.

रिकामा-भरला मूत्राशय

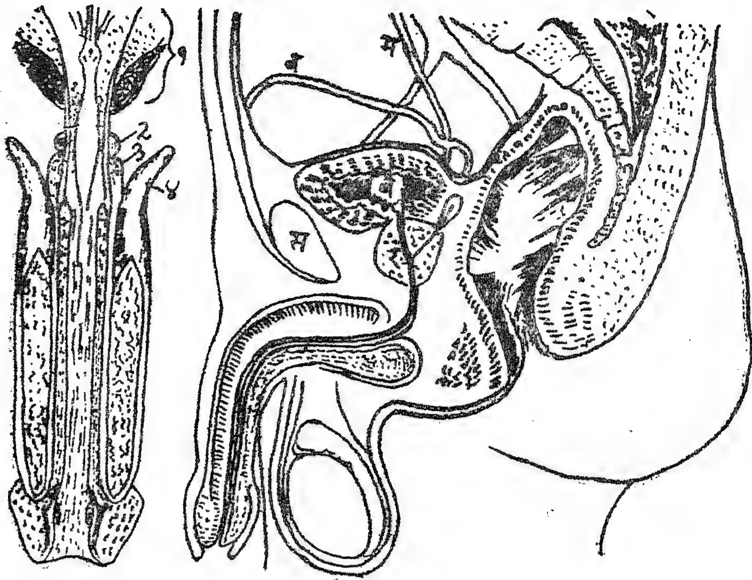
मूत्राशय रिकामा असताना तो संपूर्णपणे कटीरकात असतो. त्याच्या ऊर्ध्वपृष्ठावर उंड आणि अंत्रक यांची वेटोळी असतात. मूत्राशय भरत जातो तसतसे वरचे पृष्ठ फुगट होत जाऊन वर उचललेही जाते. ते कटीरकातून वर निघते, आणि ऊर्ध्वपृष्ठाच्या सीमा बुजून जाऊन एकंदर आकृती अंड्यासारखी होते. या आकृतीचा लांबट अक्ष तिरका असतो. वरचे टोक पुढे कललेले आणि खालचे टोक मागे कललेले असते. रुंदी वरच्यापेक्षा खाली अधिक असते. पुरोधर पृष्ठ उदर तटालगत गुह्यास्थीला टेकून राहते. पार्श्वपृष्ठाचे पर्यंत्रबंध नाभिनिबंधनापर्यंत वर सरकतात. नाभिनिबंधन आणि उदरतट यांच्या सांध्याच्या वर मूत्राशयाची फुगवटी जाऊ शकते. अशा प्रसंगी पुरःस्थ उदरतट आणि मूत्राशयाचे शिखर यांच्या मध्ये एक झोळी तयार होते.

मूत्राशयास्तर

मूत्राशयाचे अंतरंग पाहिले असता त्याचे आस्तर तळाशीच फक्त साफ असते. इतरत्र त्याला सुरकुत्या पडलेल्या असतात. मूत्राशय भरतो तेव्हा अर्थात् या सुरकुत्या नाहीशा होत असल्या पाहिजेत. बस्तितल त्रिकोणी असतो. त्रिकोणाची वरची व मागली सीमा मूत्रायण्यांच्या द्वारांच्या जरा पलीकडे असतात आणि खालील व पुढील सीमा म्हणजे मूत्रनिर्यातीचे द्वारच असते. या द्वारामागे थोडी फुगवटी असते, आणि आयातीच्या (मूत्रायण्यांच्या) द्वारामागे थोडीशी वरवंडी असते किंवा कठडा किंवा कटक असतो. दोन आयातींच्या द्वारामधील अंतर २·५ cm. असते. निर्यातीद्वारापासून त्यांची अंतरे देखील तेवढीच असतात. बस्ती भरून गेला म्हणजे ही अंतरे दुपटीपर्यंत वाढतात.

बस्तितटरचना

बस्तितटात चार थरांची रचना असते. बाहेरचा सरिल[1] थर पर्यंत्रभाग असतो. आतले कफास्तर अपिस्तर पेशिकांचे असते त्यांत विविध प्रकारच्या पेशिका असतात म्हणून त्यास मिश्राकृतिपेशिक किंवा संक्षेपतः मिश्रपेशिक[2] अपिस्तर



आ० १२·५ पुरुषसर्गेंद्रिये. मेहनी सरळ करून लांबीनुसार छेद आणि कटीराचा मधोमधी छेद. १ उपरेतल Prostate. २ कंदमेहनीय प्रपिंड Bulbo-urethral gland. ३ कंद Bulb. ४ शिश्नपद Crus penis. म मूत्रायणी Ureter. व वीर्यस्रोत Vas deference. ब बस्ती Urinary bladder.

असे नाव दिले आहे. आस्तराखाली उपास्तर[3] असते ते बरेच ढिले असते. त्यामुळे आस्तरास सुरकुत्या येऊ जाऊ शकतात. मांसल थर क्षेपक[4] मांस या स्वरूपाचा असतो. त्याच्या संकोचनाने मूत्र बाहेर फेकले जाते. मांसाचे तंतू तीन थरात रचलेले असतात. बाहेरचा मधला आणि आतला, असे ते तीन थर असतात. बाहेरच्या थरातले तंतू लांबीला अनुसरून असतात. तल व पार्श्व यात त्यांचा सलग वेढा असतो. यातलेच काही तंतू मागे पायूवर[5] जातात. पार्श्वतटातले तंतू थोडे तिरके असून एकमेकास ओलांडतात. मधल्या थरातले मांसतंतू वाटोळे असतात. बस्तीच्या अधर कोचेत निर्यातीचे द्वार असते. त्या भोवती यांचा दाट वेढा असतो, इतरत्र ते विरळ असतात. यात बराच तिरकेपणा असतो.

आतल्या थरातील तंतू लांबीला अनुसरूनच असतात, पण त्यात सुद्धा थोडाबहुत तिरकेपणा असतो. हा थर एकंदरीत पातळ असतो.

1 Serous. 2 Transitional. 3 Submucous coat. 4 Detrusor. 5 Rectum.

जन्मत: कटीर पुष्कळ आवळ असते. मूत्रनिर्यातीचे दार गुह्यसामुद्गाच्या वरच्या काठाशी असते. अर्थात् बस्ती[१] त्याच्याही वर असतो. गुह्य व नाभी यांच्या मधल्या पैकी खालच्या दोन तृतीयांश उदरतटापर्यंत बस्तिप्रस्तर असतो.

1 Urinary bladder.

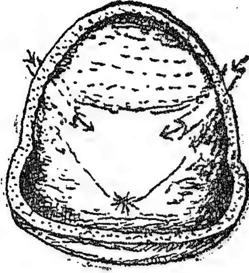
मेहनी

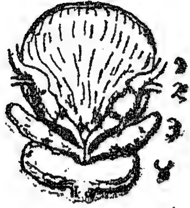
मूत्राशयाच्या मानेपासून पुढील मूत्रमार्गास मेहनी[१] असे नाव दिले आहे. मिह् या धातूचा अर्थ मूत्र बाहेर सोडणे असा आहे. पुरुषामध्ये मेहनीची लांबी १८ते२०cm. असते. तिचे तीन भाग सांगतात. पहिला भाग उपरेतलीय. बस्तीची अधर कोच ज्या पिंडात खोचलेली असते तो उपरेतल[२]–प्रपिंड. त्यातून स्राव निघून रेतात मिसळावयाचा असतो, म्हणून त्याला हे नाव दिले आहे. उपरेतलातून जाणारा मेहनी भाग बहुश: उभा असतो. त्यानंतरचा भाग पटलीय.[३] प्रस्तुत पटल म्हणजे परिगुद– पटल[४], दोन गुह्यास्थींना जोडणारे त्रिकोणी पटल. हा मेहनी भाग अर्थातच अगदी आखूड असतो. पहिला ३ cm. तर दुसरा ०.५ cm. असतो. यानंतरचा तिसरा भाग शिस्नामधे असतो.

1 Urethra. 2 Prostate gland 3. Membranous. 4 Perineal membrane.

उपरेतलीय मेहनीभागाची आकृती लाटण्यासारखी किंवा रिंगण्यासारखी असते. मधे रुंद दोन्ही टोकाला अरुंद. या भागाच्या पश्च तटावर एक कटक (कळडा) उगवलेला असतो. त्याला मेहनीतंस[१] म्हणतात. या तंसाच्या दोनही बाजूंना एकेक उथळ खळगा असतो. या खळग्यांना उपरेतल[२] कुहर म्हणतात. या कुहरांच्या तळाला उपरेतलस्रोतांची द्वारे असतात. या कटकाच्या मध्यभागी एक गुलिका असते. या गुलिकेला रेतोगुलिका[३] म्हणतात. या गुलिकेवर एक चिरेसारखे द्वार असते. या द्वारापासून उपरेतल पिंडात वर व मागे सुमारे ५ mm. पर्यंत गेलेली एक नळी असते. ती स्त्रियांच्या गर्भाशयाच्या तोंडीची असते. निषेक–नळ्यांची[४] टोकेही याच गुलिकेवर उघड होतात.

1 Urethral crest. 2 Prostatic utricle. 3 Colliculus seminalis. 4 Ejaculatory ducts.



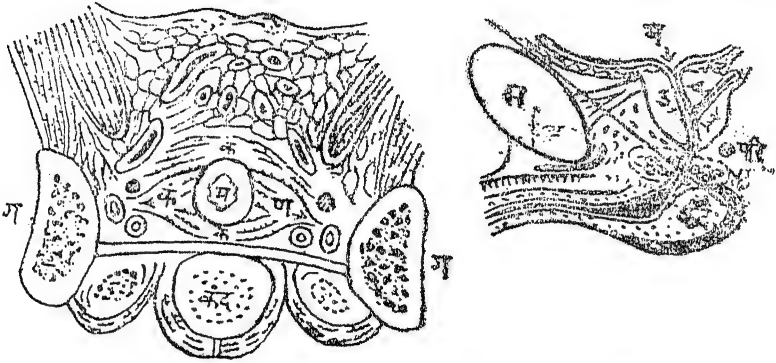


आ० १२·६ उघडलेला मूत्राशय, पुढून पाहिलेला. बाण मूत्रायणीत. तारकेसारखा मेहनीचा आरंभ. मूत्राशय व त्याचे शेजारी. १ वीर्यस्रोत Vas deference. २ मूत्रायणी Ureter. ३ रेतःकोष Seminal vesicle. ४ उपरेतल प्रपिंड. prostate gland.

मेहनीचा पटलीय भाग
तसा चिंचोळाही असतो. प्र
अधोमुख पण नंतर पुरोमुख अस
द्गाखाली २·५ cm अंतरावर
पटलास वेधून पुढे निघतो. येथे
त्याच्या मागे शिस्नकंद असतो
पटलास खेटून असतो, पण पु
त्याच्या व पटलाच्या मधे थोडे
यामुळे पटलीय मेहनीचा पुरस्तट
तर पश्चतट १·२५ cm. लांब
मेहनी भागाभोवती मेहनीकंकण
मेहनीचा अखेरचा भाग शिस्
भागात असतो. त्याची लांबी
असते. गुह्यसामुद्गाच्या खाल
दिशा पुढे असते, नंतर अनुत्थित
पुढे व खाली वळते. शिस्नस्थ मे
६ m m. असतो. आरंभी व शे
अधिक असतो. आरंभी बाजू व
असतात. या विस्तृत भागास कंद
म्हणतात. शेवटच्या विस्तृत
विस्तार[2] म्हणतात. शिस्नकंदाच्या
गुद पटलाच्या गूढांगाला पटल
भागाच्या डाव्या उजव्या अंगाल
एवढे अंशतः खंडित असे प्रपिंड असतात. त्यांना कंदमेहनीय[3] प्रपिं
त्याच्यापासून दोन स्रोत निघून ३ cm. अंतरावर कफास्तराखाली स
उघडतात. ही द्वारे २.५. cm. अंतरावर परिगुदपटलाखाली असता
मेहनीच्या कंकणस्नायूच्या आडव्या मांसतंतूंनी वेढलेले असतात.
स्राव निघून रेतात मिसळतो. हे प्रपिंड उतारवयात लहान लहान होत

1 Intra bulbar fossa. 2 Fossa terminalis.
ourethal.

मेहनीमध्ये शेवटचा थोडासा भाग सोडून इतरत्र जे आस्तर असते त्यात पुष्कळ प्रपिंड व कुटीर यांची द्वारे असतात. हे प्रपिंड व कुटीर उपास्तरात असतात. त्यांना मेह-प्रपिंड[1] म्हणतात. त्यातून कफस्राव होतो. (लहानशा एकेरी पुडाचा प्रपिंड ते कुटीर होय.) याच्या स्रवणमार्गांचा रोख शिस्नाग्राकडे असतो. एक मोठीशी खाच अन्त्य गर्ताच्या छतात असते. मेहनीच्या उपरेतलीय भागाचा आडवा छेद कमानीसारखा असतो, पटलीय भागाचा तारकेसारखा असतो, स्पंजी भागाचा तो आडव्या फटीसारखा असतो आणि शेवटी उभ्या फटीसारखा असतो. मेहनी रिकामी असताना तिला स्पंजी भागात लांबीनुसार सुरकुत्या



आ० १२·७ शेजारी दाखविलेल्या सरळ रेषेत कागदावर दाखविलेल्या पातळीच्या काटकोनात घेतलेला पुरुषकटीराचा छेद. म, मेहनी. ग, गुह्यास्थी. स, सामुद्ग. म मेहनी. उ प रे, उपरेतल प्रपिंड. परि, परिगुद— ग्रंथी.

पडलेल्या असतात. मेहनीचे आस्तर आरंभापासून निषेकनलिकांच्या द्वारापर्यंत मूत्राशयातल्याप्रमाणे मिश्र अपिस्तर स्वरूपाचे असते. त्यानंतर ते ठोकळ अपिस्तर असते. अशा पेशिकांचे दोन तीन थर असतात. अगदी अखेरच्या द्वाराशी मात्र शल्कस्तररूप असते. आस्तराखाली उपास्तर असते. त्यात रक्तवाहिन्या पुष्कळ असतात. त्याबाहेर लांबीनुसार मांसतंतू असून त्याबाहेर वाटोळे मांसतंतू असतात.

1 Urethral glands.

कंकणे.

मेहनीभोवती दोन कंकणस्नायू असतात, एक आंतर आणि दुसरे बाह्य. अंतर्गत स्नायूला बस्तिकंकण[1] म्हणतात. कारण त्याचा काही भाग बस्तीच्या भोवती असतो, आणि इतर भाग निषेकद्वारापर्यंतच्या उपरेतलीय मेहनीभोवती असतो.

हे अंतर्गत कंकण इच्छातीत असते. दुसरे बाह्यकंकण म्हणजे पटलीय मेहनीभोवती असते ते. हे इच्छाधीन असते. याचा उल्लेख पूर्वी पाचव्या प्रकरणात येऊन गेला आहे.

1 Sphincter vesicae.

स्त्रियामध्ये मेहनी ४ cm. लांब असून तिची रुंदी ६ mm. असते. तिचा आरंभ बस्तिकोचेशी असून प्रसार खाली व पुढे योनितटातून गुह्यसामुद्गाच्या मागे पोचतो. ही मेहनी परिगुदपटलाला भेदून शिस्निकाग्रामागे २·५ cm. अंतरावर जाऊन थांबते. या मेहनीचे अंत्यद्वार म्हणजे एक पुरःपश्च फट असते. ही फट योनिद्वारासमोरच असते. मेहनी रिकामी असताना तिचे पुरःस्थ व पश्च तट एकामेकास टेकून असतात. या मेहनीमध्ये बऱ्याच खाचा आणि बारीक बारीक प्रपिंड असतात. त्यांना मेहनीय[१] प्रपिंड म्हणतात. बाह्य मेहनीद्वाराशेजारी बारीक बारीक प्रपिंड असतात. त्यांचे स्राव वाहणारा एकेक स्रोत एकेका डाव्या उजव्या बाजूच्या उपास्तरातून मेहनीच्या बाह्यद्वाराच्या अपमध्य काठापर्यंत जाऊन उघडतो. त्यास परिमेहनीय[२] स्रोत म्हणतात.

1 Urethral. 2 Paraurethral.

सर्गेंद्रिये

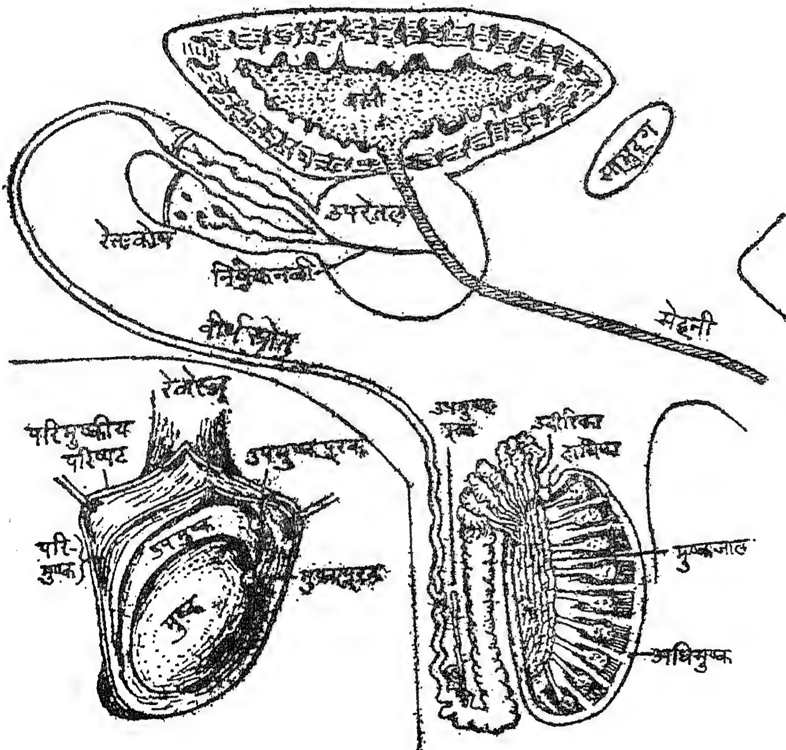
उत्सर्गाची इंद्रिये पाहिली. आता सर्गाची म्हणजे प्रजोत्पादनाची इंद्रिये पाहून घेतली पाहिजेत. मनुष्याची प्रकृती कितीही सुदृढ असली तरी त्याच्या आयुष्याला अंत हा असतोच. तो येण्यापूर्वी बहुतेकास संतती होते. संतती स्त्रीपुरुष दोघांना मिळून होते. स्त्रीपुरुषत्वाची विशिष्ट इंद्रिये जन्मापासून असतात पण कार्यक्षम नसतात. ती प्रौढपणी कार्यक्षम होतात. पुरुषाच्या शरीरातून निघून एक पेशिका स्त्रीशरीरातील एका पेशिकेशी संयोग पावते. दोहो मिळून एक पेशिका बनते. त्या पेशिकेपासून पूर्ण अपत्यदेह तयार होतो. आरंभिक पुरुष- पेशिका ते रेतुक,[१] आरंभिक स्त्रीपेशिका ते अंडुक[२] होय. पुरुषाला दोन मुष्क[३] असतात त्यात रेतुके तयार होतात आणि स्त्रियांना दोन अंडुकी[४] असतात तेथे त्यांची अंडुके तयार होतात. रेतुक स्त्रीशरीरात पोचविण्याकरता पुरुष– सर्गेंद्रिये[५] असतात आणि रेतुक घेऊन त्याला अंडुकाची जोड देऊन व वाढवून जन्म देण्याकरता स्त्रीची सर्गेंद्रिये असतात.

1 Spermatozoon. 2 Ovum. 3 Testis. 4 Ovary. 5 Genital.

वृषण

परिगुदाखाली कातडे लांबलेले असून त्यात मुष्क ठेवलेले असतात. उजव्या डाव्या भागामध्ये एक शिवण [1] असते. कातड्याच्या आतील अंगास मांसतंतू असतात. त्याच्या पटलास शिक्यमांस [2] म्हणतात, कारण त्याचा घाट शिक्याच्या सारखा असतो. एकंदर कातड्याच्या पिशवीस वृषण [3] म्हणतात. मधली शिवण मागे गुदद्वारापर्यंत आणि पुढे शिस्नाच्या खालच्या अंगास गेलेली असते. डावा भाग बहुधा उजव्यापेक्षा अधिक लांब असतो. बाहेरच्या हवेच्या तपमानानुसार वृषणाच्या आकारात फरक पडतो; थंडीत ते आकरसते. कातडीत कुरळे केस आणि स्विदाग्रपिंड असतात. त्यातून विशेष गंधयुक्त स्राव निघतो.

1 Raphe. 2 Dartos muscle. 3 Scrotum.



आ० १२·८ मुष्क व रेतोमार्ग. बस्ती Bladder. सामुद्ग Symphysis. उपरेतल Prostate. रेतःकोष Seminal vesicle. निषेकनळी Ejaculatory duct. वीर्यस्रोत Vas deference. उपमुष्कपूरक Appendix of epididymis. उदीरिका Vasa efferentia. दायिका Vasa recta. मुष्कजाल Rete testis. अधिमुष्क Tunica albuginea. रेतोरज्जु Spermatic cord. परिमुष्कीय परिष्पट Cremasteric fascia. परिमुष्क Tunica vaginalis. अपिमुष्क Epididymis. मुष्क Testis. मुष्कपूरक Appendix of testis (मोठी आकृती लाक्षणिक आहे).

मुष्क

मुष्क रेतोरज्जूच्या योगाने वृषणात टांगलेले असतात. शिक्यमांसापासून एक पटल निघून शिवण आणि शिस्नमूल यांना जोडून मध्यंतरी अंतरायरूपाने उभे असते. दोनही अंगास दोन कोठ्या तयार होतात त्यात एकेक मुष्क असते. शिक्य आणि आतले अवयव यांच्यात उपहित गात्राचा भरणा असतो. त्यामुळे त्यावर कातडे सहजपणे सरकू शकते. मुष्काची आकृती अंड्यासारखी असते. तथापि त्याचे पार्श्वतट थोडे चपटलेले असतात. लहान टोक खाली असते. ते थोडे मागे आणि उपमध्यांगास कललेले असते. अर्थात् मोठे टोक वर असते ते पुढे आणि अपमध्यांगास कललेले असते. मुष्कपिंडाच्या मागील सीमेला रेतोरज्जू लागलेली असते. याच सीमेच्या अपमध्यांगास उपमुष्क[1] या नावाचा अवयव असतो. हा अवयव वळणदार असतो. तो मुष्काच्या वर बसलेला असतो. त्याला एकेक शीर्ष कवंध आणि पुच्छ असते. शीर्ष पुढे वाकलेले, कवंध वर वळलेले आणि पुच्छ मागे व खाली वळलेले असते. उपमुष्काच्या शीर्षाखाली मुष्काच्या वरच्या भागावर एक लहानशी बिनरेख गोळी असते तिला मुष्कपूरक[2] म्हणतात. उपमुष्काच्या माथ्यावर एक लहानशी डेखवाली गोळी असते तिला उपमुष्कपूरक[3] म्हणतात.

1 Epididymis. 2 Appendage of testis. 3 Appendage of epidydymis.

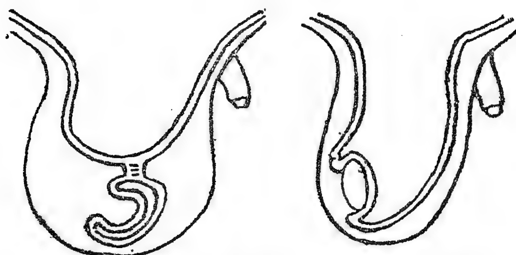
मुष्काभोवती तीन आवरणे असतात. सर्वांत वरचे ते परिमुष्क[1] त्याच्या आतले ते अधिमुष्क आणि त्याच्याही आतले ते रक्तमुष्क.[3] रक्तमुष्क हे रक्तवाहिन्या आणि उपहित गात्र याचे बनलेले असते. अधिमुष्क हे सूत्रल गात्रपटल असते. मुष्काच्या पश्चसीमेवर त्याच्यातून एक उभा पडदा आत जातो. तो समोरच्या

तटापर्यंत मात्र पोचत नाही. त्याला मुष्कांतराय[4] म्हणतात. या पडद्याच्या काठापासून आणि अलीकडूनही आत उत्तरोत्तर लहान आणि समोरच्या अधिमुष्कपटलाच्या किंचित् मागे राहणारी उपपटले उगवलेली असतात. यांच्या योगाने मुष्काचे शंकुरूप खंड तयार झालेले असतात. या शंकूंची बुडे परिसराकडे आणि टोके अंतरायाकडे एकवटलेली असतात. अंतरायात मुष्कद्रव्यातून येणाऱ्या जाणाऱ्या रक्तवाहिन्या आणि स्रोतसे असतात.

1 Tunica vaginalis. 2 Tunica albuginea. 3 Tunica vasculosa. 4 Mediastinum testis.

परिमुष्क हे सरिलपटल असते. त्याचे दोन पदर असतात. दोन पदरामधे बिंदुमात्र सापट असते त्यात सरिलद्रव असते. एक परिमुष्ककोशच बनलेला असतो. हा खरोखरी पर्यंत्रकोष्ठाचा एक भाग उदरातून बाहेर आलेला असतो. गर्भामधे मुष्क तयार होते ते पर्यंत्रकोष्ठालगत वृक्कांच्या शेजारी. तेथून ते खाली घसरत घसरत जघन्य कनालामधून खाली वृषणात उतरते. असे करताना ते पर्यंत्रकोष्ठाचा एक भाग घेऊन येते. प्रथमतः पर्यंत्रकोष्ठ आणि परिमुष्ककोष्ठ सलगच असतात. मग मधला भाग चिमटून जाऊन पर्यंत्र व परिमुष्क विभक्त होतात. बहुतेकात हे विभाजन पूर्ण होते आणि चिमटून गेलेल्या जोडभागांच्या जागी सूत्रल दोरी मात्र राहते. ती रेतोरज्जूच्या पुढच्या अंगास राहते. काही जणात चिमटलेला भाग थोडासाच असतो तर काहीत तो मुळीच नसतो. पर्यंत्राप्रमाणे परिमुष्काचेही दोन पदर असतात, एक कोष्ठांगी आणि दुसरा प्राकारी. परिमुष्काचा कोष्ठांगी पदर मुष्काची दोनही पार्श्वे आणि पुरःस्थ काठ (कच्छ) यास पूर्णपणे आच्छादून असतो, पण पश्च कच्छाचा मात्र बराचसा भाग त्याने आच्छादिला जात नाही. पश्चकच्छाच्या उपमध्यांगापासून परिमुष्कपटल पुढे उलटून प्राकारी पटलाशी सामील होते. पश्चकच्छाच्या अपमध्यांगापासून हे पटल उलटून उपमुष्काच्या उपमध्य अंगाला जाते. मध्यंतरी मुष्क व उपमुष्क यांच्यामधे सापट असते तिच्यातही या पटलाचा लेप बसतो. या सापटीस उपमुष्कसाम्पुट[1] म्हणतात. परिमुष्काचा प्राकारी पदर कोष्ठांगी पदरापेक्षा विस्तृत असतो. तो मुष्काच्या थोडा खाली जातो आणि वर रेतोरज्जूच्या पुढे आणि उपमध्यांगापर्यंत थोडासा चढतो. हाच भाग काही जणात थोडासा तर काही जणात अधिक, थेट वर पर्यंत्रकोष्ठाच्या पदरास मिळालेला असतो.

1 Sinus of the epididymis.



आ० १२·९ अंत्रगळाचे कोष्ठ. डाव्या आकृतीत पर्यंत्रकोष्ठापासून मुष्काभोवती कोष्ठ विभक्त झाल्याचे दाखविले आहे. वरच्या पर्यंत्रकोष्ठात अंत्र येते. उजव्या आकृतीत पर्यंत्रकोष्ठ मुष्कास भिडलेले दाखविले आहे. यातही अंत्र येते. हाच अंत्रगळ. कटीराबाहेर आलेले पर्यंत्रकोष्ठ चिमटून दोरीवजा होणे ही निकोप अवस्था असते.

मुष्काचे जे शंकुरूप खंड सांगितले ते स्थानपरत्वे लहानमोठे असतात. टोकाकडचे लहान आणि मधले मोठे असतात. त्यांची संख्या २५० ते ४०० असते. प्रत्येक खंडात बारीकशा दोन किंवा तीन नळ्या असतात. त्यांना आढेवेढे बरेच असल्यामुळे संवलिता[1] म्हणतात. त्यांचे आढेवेढे सोडवले असता त्यांचा आरंभ एकतर मुका असतो किंवा त्यातल्या दोन एकमेकीस जोडलेल्या तरी असतात, असे दिसून येते. त्यांच्या आवतीभोवती उपहित गात्र असते. प्रत्येक संवलितेची लांबी ७० cm. आणि व्यास सुमारे 0·२ mm असतो. प्रत्येक संवलितेला आस्तरपटल आणि आधार[2]पटल असते. आधारपटलात चिवट तंतू असतात. आधारपटलाच्या आत अपिस्तर पेशिकांचे तीन थर असतात. त्यातल्या बाहेरच्यात ठोकळ[3] अष्टकोची पेशिका असतात त्यातील काहींचे रूपांतर उपरेतुकात[4] होते. मधल्या थरात बहुकोची पेशिका असतात त्यांना रेतुका[5] म्हणतात. सर्वांच्या आतल्या थरातही बहुकोची पेशिका असतात पण त्या मधल्यापेक्षा बऱ्याच लहान असतात. यापासून रेतुकपेशिका तयार होतात, म्हणून यांना आरेतुके[6] म्हणतात. रेतुके तयार झाल्यावर ती नळ्यांच्या पोकळीत सुटी होऊन राहतात.

1 Convoluted tubules. 2 Basement membrane. 3 Cubical cells. 4 Spermatogonia. 5 Spermatocytes. 6 Spermatids.

मुष्कखंडांच्या टोकाशी रेतोनलिकांचे आढेवेढे नाहीसे होतात तेव्हा त्यांना रेतोदायिका[1] म्हणतात अशा दायिका अनेक मिळून एकेक अशा २०,४० सरल रेतो-

दायिका तयार होतात. या सरलदायिका[2] अंतरायात शिरतात. नंतर त्या मागे आणि सरळ चालू राहतात, त्यामुळे त्यांचे एक मुष्कजाल[3] तयार होते. अंतरा-भागाच्या माथ्याशी सुमारे वीस नळ्या मुष्कातून निघून उपमुष्कात शिरतात. उत्सर्गिका[4] म्हणतात. उपमुष्कात त्या नळ्या पुनः आढेवेढे घेतात. अशा संवलितांचे शंकू उपमुष्काच्या माथ्यात तयार होतात त्यांना उपमुष्काचे खंडक म्हणतात. उपमुष्काच्या कबंधात व पुच्छात सर्व नळ्या मिळून एक अतिशय आढेवेढे अनन्वित नळी तयार होते. उपमुष्कपुच्छापासून तीच नळी वेढे विशेष न घेता चालू होते. तिलाच वीर्यस्रोत[5] म्हणतात. या नळ्यांचे आस्तर लांबट ठोकळ[6] अभिस्तर पेशिकांचे असून त्या पेशिकांना केसलही[7] असतात. उपमुष्कातील नलिकांच्या तटात मांसतंतू असतात. ते बहुधा वाटोळे रचलेले असतात.

1 Semiriferous tubule. 2 Vasa recta. 3 Rete testis. 4 Efferent ductule. 5 Vas deference. 6 Columnar. 7 Ciliated.

वीर्यस्रोत उपमुष्काच्या पुच्छाच्या शेवटी तयार होतो. प्रथम त्याला आढे वेढे थोडेसे असतात ते कमी होत होत नाहीसे होतात. मुष्काच्या वर निघाल्यावर ते मुळीच नसतात. हा प्रथम मुष्काच्या मागील काठावर आणि उपमुष्काच्या उपमध्यांगास असतो. मुष्कावर निघाल्यावर तो रेतोरज्जूच्या मागील अंगास असतो. गूढ जघन वलयापर्यंत तो तसाच जातो. तेथे अधर अपिजठरीय[1] प्रवेला अपमध्यांगाने ओलांडून बाह्य जाघन[2] प्रवेपुढे २.५ cm पर्यंत तो जातो. नंतर तो जरा मागे व खाली वळून बाह्य जाघन वाहिन्या ओलांडून कटीरकात उतरतो. तेथे तो अपमध्य कटीरक्ततटानुरोधाने अवरुद्ध नाभिप्रवेच्या[3] उपमध्यांगाने, मूत्रायणी तिच्या उपमध्यांगाने ओलांडून मूत्राशयाचा तळ गाठतो. येथे त्याची दिशा एकदम बरीच बदलून तो मध्यपातळीत जातो. तेथे दोन वीर्यस्रोत एकमेकाशी भिडतात. मूत्रायणी ओलांडल्यापासून येथवरचा भाग फुगीर व नागमोडी झालेला असतो. या भागातील वीर्यस्रोताचे वेज इतर भागातल्यापेक्षा मोठे असते. इतरत्र ते फार बारीक असून एकंदर स्रोतही दोरीवजा टणक असतो. शेवटी तो रेतःकोशाजवळ[4] असून उपरेतलपिंडात खोचलेला असतो.

1 Inforior epigastric artery. 2 External iliac artory. 3 Oblitarated umbilical artery. 4 Seminal vesiclo. 5 Prostate.

वीर्यस्रोताच्या तटात तीन थर असतात. बाहेरचा उपहित गात्राचा असतो. मधला मांसाचा असतो. तोच जाड असतो. आतला अपिस्तराचा असतो. त्यात ठोकळ लांबोड्या पेशिका असतात. या आस्तराला लांबीनुसार सुरकुत्या असतात. आरंभी मुष्काजवळच्या भागात ठोकळ पेशिकांचे दोन थर असतात. आतल्या थरातील पेशिकांना केसल असतात.

रेत:कोश नावाच्या दोन लांबट पिशव्या वीर्यस्रोतांच्या जवळच बस्तितल व महागुद यांच्यामधे असतात. प्रत्येक पिशवी ५ cm. लांब आणि निमुळती असते. बूड थोडेसे आकुंचित असून वर आणि अपमध्येस रोखलेले असते. टोक खाली विर्यस्रोतां-गास मिळून निषेकनळी[1] तयार होते. रेत:कोशाचे पुर:पृष्ठ मूत्रायणीच्या अंतापासून बस्तिद्वारापर्यंत बस्तितलाला लागून असते. पश्चपृष्ठ महागुदापुढे असते. मध्यंतरी पायुबस्तिपरिष्पट[2] मात्र असतो. रेत:कोशांची वरची अग्रे दूरदूर असून खालची अग्रे जवळ जवळ आलेली असतात. वरच्या अग्राकडील काही भागांवर पर्यंत्रपटल असते. रेत:कोशाभोवती मांसल व सूत्रल असे एक मिश्र घटनेचे वेष्टण असते. रेत:कोशाच्या उपमध्य अंगाला वीर्यस्रोताचा फुगीर भाग, फुल्लांग[3], असते.

1 Ejaculatory duct. 2 Rectovesical fascia.
3 Ampula.

रेत:कोशाचे अंतरंग पाहता ती एक १०,१५cm. लांबीची नळी असून वरच्या टोकाशी ती मिटलेली आहे असे आढळते. ही नळी दुरमडून सुमारे तृतीयांश लांबीची केलेली असते. एकंदर दुरमड्या सूत्रलगात्राने एकमेकीस जखडलेल्या असतात. वेज ३–४ cm. रुंद अनते. या कोशाच्या तटरचनेत बाहेरचा उपहित गात्राचा थर अगदी पातळ असतो. मधला मांसल थर वीर्यस्रोतांच्यापेक्षा पातळच असतो. त्यात लांबीनुसार तंतूचा बाह्य भाग आणि वाटोळ्या तंतूंचा अंतर्भाग असतो. आस्तरात लांबट ठोकळ पेशिका असतात, त्यात काही पेशिका कफस्रावी कलशाकृती[1] असतात.

1 Goblet cells.

निषेकनलिका. डावी उजवी अशा या दोन नलिका असतात. वीर्यस्रोताचा अंत्य भाग व रेत:कोशाची निर्यातवाट मिळून एक निषेकनलिका तयार होते. तिची लांबी २ cm. असते. या नलिकेचा आरंभ उपरेतल प्रपिंडाच्या तळाशी होतो. दोनही नलिका उत्तरोत्तर एकमेकीजवळ येतात, आणि बारीकही होतात. अखेर मेहनीच्या पहिल्या भागात रेतोगुलिका म्हणून जो उंचवटा सांगितला (पृ. ३४३) त्याजवर उघड होतात. निषेकनलिका अगदी पातळ असतात. उपरेतलात शिरण्या-

पूर्वी त्यांना सूत्रल तट असतो नंतर नसतो. त्यांच्या मांसल तटात लांबीनुसार तंतू आत आणि वाटोळे तंतू त्याबाहेर असतात. आत कफास्तर असते.

जघन्य कनालामधे रेतोरज्जू असते तिचा प्रमुख घटक वीर्यस्रोत हा असतो. त्याच्या समवेत तत्संबंधी रक्त लिंफ व चेतना यांच्या वाहिन्या असून सर्वांस एकत्र ठेवणारे समन्वयी गात्र असते. रेतोरज्जू गूढ जघन्य वलयापासून मुष्काच्या पश्च कच्छापर्यंत गेलेली असते. उजवीपेक्षा डावी रज्जू बहुधा अधिक लांब असते. अगूढ जघन्यवलयापासून मुष्कापर्यंत रज्जू ऊरव्य दीर्घ उपसारक स्नायूच्या उगमाच्या पुढच्या अंगाला असते. जघन्य कनालातून जात असताना रेतोरज्जूस तीन आवरणे प्राप्त होतात. उदरतटाचा सर्वांच्या आत परिष्पट असतो त्यापासून एक आवरण मिळते त्याला अंतर्गत रेतोरज्जुपरिष्पट[1] म्हणतात; अंतर्गत तिरश्चीन औदर स्नायूपासून एक आवरण मिळते तो मुष्कंधर[2] परिष्पट होय; यात मुष्कंधर मांसतंतू आणि उपहित गात्र असते. अगूढ जघन्य वलयाच्या काठापासून एक सूत्रल आवरण मिळते ते बाह्य रेतोरज्जुपरिष्पट होय.

1 Internal spermatic fascia. 2 Cremasteric 3 External spermatic fascia.

शिस्न[1] हे पुरुषाचे संभोगाचे इंद्रिय होय. त्याचा उत्तरभाग सर्वशः कातडीने वेढलेला असतो आणि पूर्वभाग अस्थीवर पक्का आधारलेला असतो. गुह्यसामुद्गा-खाली आणि मागे जो अस्थिकोन असतो तो गुह्यकोण[2] होय. त्याचे अस्थिमय काठ बाहेरच्या अंगास वळलेले असतात. या वळणामुळे ज्या पन्हाळी उत्पन्न होतात त्यात शिस्नाचे दोन बाहू[3] खोवलेले असतात. ते तसेच पुढे गेलेले असतात. हाडा-पासून सुटया पुढे गेलेल्या भागास कुषित[4] म्हणतात. ककुंदरकुषितीय म्हणून जो स्नायू सांगितला त्याचा पटस्राव शिस्नबाहूच्या अधर आणि पार्श्वीय अंगात गुंतलेला असतो. दोन शिस्नबाहूंच्या मधे परिगुदीय पटलाच्या बाह्यांगावर सूत्रल गात्रांनी पक्का केलेला सूत्रल गात्रानेच वेढलेला आणि मागे गोलसर व पुढे निमुळता होऊन पुढे गेलेला शिस्नभाग असतो त्याला शिस्नकंद[5] म्हणतात. पुढे कुषित भागाखाली गेलेल्या भागास स्पंजी[6] शिस्नांग म्हणतात. शिस्नकंदाचे अगूढ पृष्ठ कंदकुषितीय स्नायूने गुरफटलेले असते. शिस्नकंदाचे गूढ पृष्ठ सपाट असते. मध्याच्या वर त्याला भोक पाडून मेहनी त्यामधून पुढे स्पंजी शिस्नांगात जाते. मेह-नीच्या कंदगत भागातच तिचे वेज वाढलेले असते. या भागास कंदे-विस्तार[7] म्हणतात.

1 Penis. 2 Urogenital triangle. 3 Crus. 4 Corpus cavernosum. 5 Bulb of penis. 6 Corpus spongiosum penis. 7 Intrabulbar fossa.

हाडाला सोडून जो शिस्नभाग असतो तोच उत्थानक्षम[1] असतो. अनुत्थिताचे जे पुढचे पृष्ठ ती पृष्ठा[2] आणि मागले पृष्ठ ते उदरीन पृष्ठ[3] म्हणतात. डावे व उजवे कुषितांग एकमेकाला जोडून असते. या जोडाच्या औदरांगाला उथळशी पन्हळी असते. तिच्यात स्पंजी शिस्नांग असते. दोन कुषितांगाना मिळून एक सूत्रल वेष्टण असते. शिवाय दोही अंगामधे एक सूत्रल पडदाही असतो. हा पडदा मागे परिपूर्ण असतो पण पुढील भागात त्यात, फणीत असतात तशा फटी असतात. स्पंजी शिस्नांगामधे मेहनी असते आणि त्याचा शेवटचा भाग विस्तार पावून त्याचा शिस्नमणी[4] बनलेला असतो. हा मणी कुषितांगाची टोके वेष्टून राहतो. मण्याच्या पृष्ठापर्यंत मेहनी पोचलेली असते. शेवटी तिचे वेज अधिक मोठे होते. या विस्तृत मेहनीभागास तिचा मणी विस्तार[5] म्हणतात. मण्याचा आरंभ विस्तृत असतो त्यास शिस्न–किरीट[6] व त्याच्या नेदीय अंगास शिस्न– ग्रीवा[7] म्हणतात.

1 Erectile. 2 Dorsum. 3 Ventrum. 4 Glans penis. 5 Fossa terminalis. 6 Corona glandis. 7 Neck of the penis.

शिस्नावर जे कातडे असते ते ग्रीवेच्या थोडेबहुत पुढे जाते. काही जणात ते मण्याच्या थोडे पुढे गेलेले असते. काहीही असले तरी ते मण्याला चिकटलेले मात्र नसते. शेवटी उलटून मागे येऊन ते ग्रीवेवरच चिकटलेले असते.

खालच्या अंगाने मात्र गुंतणूक मेहनीद्वारापर्यंत गेलेली असते. ग्रीवेपासून द्वारापर्यंत जी चुणी गेलेली असते तिला प्रकशचूणा[1] म्हणतात. ग्रीवेच्या पुढे गेलेल्या कातडीस प्रकश[2] असे नाव आहे. शिस्नग्रीवा आणि शिस्नकिरीट यात बहुत प्रपिंड असतात त्यातून उग्रगंधी स्राव निघतो त्यास रमेद[3] असे नाव दिले आहे. शिस्न-कवंधावरील कातडीची गुंतणूक ज्या उपहित गात्राने झालेली असते ते बरेच सईल असते. त्यात मेदाचा भरणा अगदी थोडा असतो. त्यात थोडेसे मांसतंतू असतात. हा अगूढ परिप्पट होय. उदरपुरस्तटात जी श्वेतपट्टी असते तिजपासून चिवट तंतूंची एक पट्टी खाली येते तिचे दोन भाग होऊन त्यांचा वेढा शिस्नाभोवती पडतो. हे भाग शिस्नाखाली एकवटतात. एकूण हे एक वलयनिबंधनच[4] बनलेले असते. या निबंधनाच्या गूढांगाला आणखी एक तिकोनी निबंधन असते. ते गुह्यसामुद्गात गुंतलेले असून शिस्नाच्या दोनही बाजूंच्या परिप्पटात सामील झालेले असते. त्याला ऊर्ध्व निबंधन[5] म्हणतात.

1 Frenulum of prepuse. 2 Prepuse. 3 Smegma. 4 Fundiform l. 5 Suspensory l.

शिस्नकुषिताभोवती जे सूत्रल वेष्टण असते त्यापासून आणि अंतराया-पासूनही आत इतस्ततः पातळ पडदे[1] गेलेले असतात. या पडद्यामधे ज्या पोकळ्या उत्पन्न होतात तीच कुषिते.[2] हे पडदे सूत्रल गात्र, चिवट तंतू आणि अपट्ट मांसतंतू यांचे बनलेले असतात. त्यात पुष्कळ प्रवा आणि चेतन्या असतात. कुषितांना चपटचा झालेल्या पेशिकांचे आस्तर असते. स्पंजी शिस्नांगा-मध्येही अशीच कुषितरचना असते. फरक एवढाच की वेष्टण अधिक पातळ असून अधिक चिवट असते. अशाच तऱ्हेचे वेष्टण मेहनीच्या भोवती देखील असते.

१ शाखापटले Trabeculae. 2 Cavernous spaces.

उपरेतल प्रपिंड Prostate gland.

रेत मेहनीतून बाहेर पडते. वीर्यस्रोतातून वीर्य येते त्यात रेतुके असतात. वीर्याला रेतःकोशातून निघणारा स्राव मिळून निषेक-नळीतून पुढे मेहनीत जातो. तेथे गेल्या गेल्याच त्यात आणखी भर पडते ती मेहनीच्या पहिल्या भागाभोवताली असलेल्या प्रपिंडातून निघालेल्या स्रावाची. या स्रावास उपरेत[1] आणि प्रपिंडास उपरेतल प्रपिंड असे म्हटले आहे. उपरेतल प्रपिंड वर रुंद खाली निमुळता असतो. रुंद भागास बूड म्हणतात, अरुंद भागास अग्र म्हणतात. अग्र बोथट असते. ते मेहनी-कंकण आणि गूढ अड्ड परिगुदीय यांच्या गूढांगास लागून असते. बूड वस्तीच्या मानेला जोडून असते. त्याची रुंदी ४ cm. असते, जाडी २ cm. असते. सबंध प्रपिंडाची उंची ३ cm. असते. वजन ८ ग्रॅम असते. त्याच्या पुढे गुह्य सामुद्ग आणि गुह्यकोण येतो. त्याच्या मागे महागुदाचा प्रफुल्ल (फुगीर) भाग असतो. मध्यंतरी सईल उपहित गात्र मात्र असते. मागील पृष्ठ गुदद्वारापासून ४ cm. अंतरावर असते. या पृष्ठाच्या वरच्या काठाजवळ एक खळगा असतो त्यातून निषेक- नळ्या आत जातात. या खळग्याने वरचा खालचा असे दोन भाग स्पष्ट होतात. वरचा भाग लहान असतो त्याला मध्यम खंड[2] म्हणतात कारण तो पुढे मेहनी व मागे निषेकनळ्या यांच्या मधे असतो. क्वचित् खालच्या भागाचे डावा उजवा असे भाग स्पष्ट असतात. ते मेहनीच्या मागे असतात, परंतु मेहनीच्या पुढून त्यांना जोडणारा सूत्रल व मांसल पट्टा मात्र असतो. या प्रपिंडाच्या पुढच्या पृष्ठाच्या वरच्या काठाशी त्याला गुह्यास्थीशी जोडणारी निबंधने[3] असतात. याच पृष्ठातून अग्रापासून जरा वर मेहनी बाहेर पडते. या प्रपिंडाची डावी उजवी पृष्ठे खाली कललेली असतात. त्यांच्या शेजारी गुदोत्सारक स्नायू असतात. मध्यंतरी सूत्रलवेष्टण असते त्यात प्रतिवांचे जाळे पसरलेले असते.

1 Prostatic fluid. 2 Median lobe. 3 Puboprostatic ligaments.

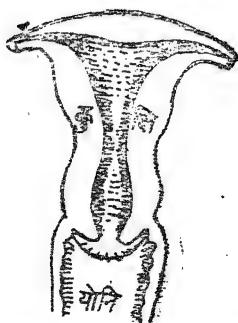
उपरेतल प्रपिंडाच्या अंगचा एक कोश[1] असतो. त्याशिवाय परिष्पटातून निर्माण झालेले वेष्टण असते. कोश मांसतंतू व सूत्रे यांचा बनलेला असतो. याच घडणीचे धागे त्यापासून आत गेलेले असतात. त्यांनाच अनुसरून रक्तवाहिन्या व चेतन्या असतात. त्यांच्या धारणापुरतेच समन्वयी गात्र असते. मांसतंतूच प्रमुख असतात. वरती ते मास बस्तिमांसाशी सलग असते. तेथे व मेहनीच्या पुढे त्याचा थर जाड असतो, इतरत्र पातळ असतो. कैक ठिकाणी तर मांसतंतूचे जाळेच असते. कोश आतील गात्रास दृढपणे बिलगून असतो. स्राव उत्पन्न करणारे गात्र पुटरूप[2] असते. स्राव वाहणारे अनेक मार्ग जुळून एकंदर १५ ते २० स्रोतसे तयार होतात. त्यांची द्वारे मेहनीच्या तळच्या आस्तरात जागोजाग असतात. स्रोतसांच्या आस्तरात दोन थर असतात आतला लांबट ठोकळ[3] पेशिकांचा आणि त्यालगत बाहेरचा आखूड ठोकळ[4] पेशिकांचा.

1 Capsule. 2 Follicles. 3 Columnar. 4 Cubical.

कंदमेहनीय प्रपिंड.[1] या नावाचे वाटाण्याच्या आकाराचे दोन पिंड पटलीय मेहनीच्या दोही अंगांना परिगुदीय पटलाच्या गूढांगी असतात. ते शिस्नकंदाच्या वर असून त्यातून स्राव वाहणारे स्रोत मेहनीच्या आस्तराखालून पुढे जाऊन स्पंजी मेहनीभागात उघडतात. त्यांची लांबी ३ cm. असते. या प्रपिंडात पुष्कळ पुडे असतात. त्याचे आस्तर लांबट ठोकळ पेशिकांचे असते. त्याभोवती सूत्रल वेष्टण असते. उतार वयात त्यांचा आकार कमी होत जातो.

1 Bulbo-urethral glands.

स्त्रीसर्गेंद्रिये



आ० १२·१० कुक्षी आणि योनिभाग यांचा अक्षानुसार छेद.

स्त्रियांच्या शरीरात अंडुक उत्पन्न होते. ते ज्या एका प्रपिंडात उत्पन्न होते त्यास अंडुकी[1] असे नाव आहे. गर्भ स्त्रीशरीरातच तयार होऊन वाढतो. तो जेथे वाढतो त्या अवयवाला गर्भाशय म्हणतात. त्याचेच लहानसे नाव कुक्षी.[2] स्त्रीसंभोगाचे इंद्रिय ते योनी[3] होय. योनिद्वार आणि त्या सभोवतीची इंद्रिये ती बाह्य सर्गेंद्रिये होत. अपत्यपोषणाकरता स्त्रीच्या स्तनांचा उपयोग असतो. त्यांचाही विचार सर्गेंद्रियावरोबर करावयाचा आहे.

1 Ovary. 2 Uterus. 3 Vagina.

कुक्षी

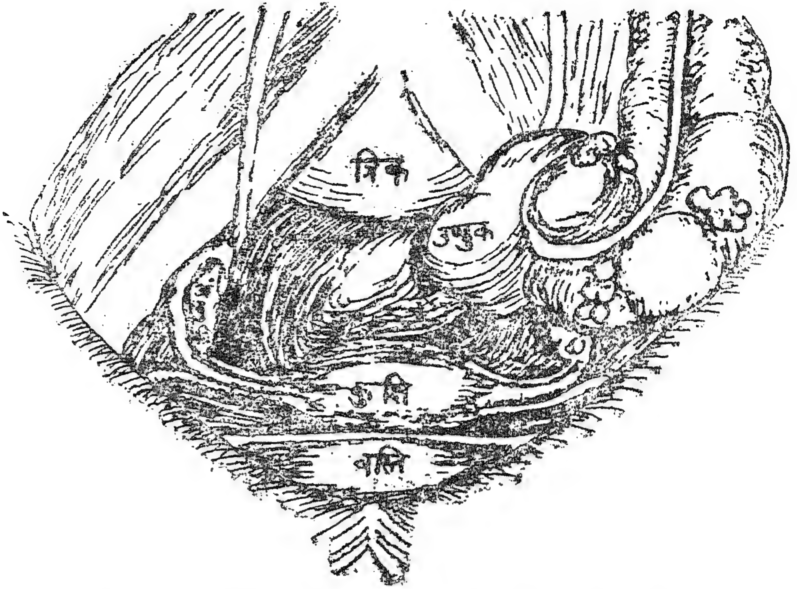
गर्भधारणेपूर्वी गर्भाशय एकाद्या मागेपुढे चपटचा केलेल्या पेरूच्या आकाराचा असतो. निमुळता भाग खाली आणि मागे रोखलेला असतो. त्याला ग्रीवा [1] म्हणतात. ग्रीवेचे अधोद्वार असते त्याला बाह्य आस्य [2] आणि वरचे द्वार असते त्याला अंतर्गत आस्य [3] म्हणतात. कुक्षीच्या डाव्या उजव्या तटातून दोनही बाजूंना दोन नळ्या निघालेल्या असतात त्या कुक्षियोगी नळ्या [4] होत. त्यांच्या उगमावरचा कुक्षिभाग तो बुध्न [5] (बुंध) होय. हे बुंध पुढे आणि वर रोखलेले असते. योनीच्या पुरस्तटात ग्रीवा खोचलेली असते. योनी आणि कुक्षी यांचे अक्ष एकमेकाच्या जवळ जवळ काटकोनात असतात. कुक्षीचा अक्ष कटीरकाच्या प्रवेशद्वाराच्या काटकोनात असतो. कुक्षीचे तट जाड असतात. मागल्यापुढल्या तटात अंतर फार थोडे असते. इतके की त्याच्या कोठ्यात फारतर एखादा cc. च पाणी राहील. त्याची लांबी ७·५ cm. आणि रुंदी बुडाशी ५ cm. असून जाडी २·५ cm. असते. अंतरास्याला अनुरूप बाहेरच्या अंगाला एक आकुंचरेषा असते. या रेषेच्या वरच्या कुक्षिभागास त्याचे कबंध[6] म्हणतात.

1 Cervix. 2 External os. 3 Internal os.
4 Uterine tube. 5 Fundus. 6 Body.

कुक्षिग्रीवा २·५ cm. लांब असते. ती बहुतेक नळीवजाच असते. तिच्यात चपटेपणा नसतो. तिचा मधला भाग खालच्यावरच्यापेक्षा अधिक फुगीर असतो. बहुधा कुक्षीचा ग्रीवेच्या वरच्या भागाचा अक्ष आणि ग्रीवेचा अक्ष यात थोडासा बाक असतो. वरचा भाग ग्रीवेपेक्षा पुढे अधिक कललेला असतो. कुक्षीच्या पुढे वस्ती असतो तो भरलेला असताना कुक्षीचा कल पुढे अमळ कमी होतो. ग्रीवेच्या पुढल्या मागल्या तटावर आतल्या अंगाने एकेक सुरकुती उमटलेली असते आणि त्यांना तिरक्या शाखाही फुटलेल्या असतात. या सुरकुत्या एकमेकांच्या समोर नसतात तर एकमेकीशेजारी असतात. त्यामुळे ग्रीवाकनाल बहुतेक बुजून जातो. या सुरकुत्यांना वलीवृक्ष[1] म्हणतात.

1 Arbor vitae.

कुक्षिपर्यंत्र. कुक्षितटांचा बहुतांश मांसल असतो. आतून आस्तर असते आणि वरून आवरण असते ते पर्यंत्रपटलाची चाल होऊन आलेले असते. महागुदाच्या प्राक्तटावरून पर्यंत्रपटल येते ते पुढे वळून योनिपश्चतटाच्या वरच्या काठाजवळ खालून वर येते आणि कुक्षिपश्चतट, ऊर्ध्वतट आणि पुरस्तटाचा कबंधभाग झाकून पुढे बस्तीवर चालू होते. त्यामुळे मागे पायुकुक्षीय[1] आणि पुढे

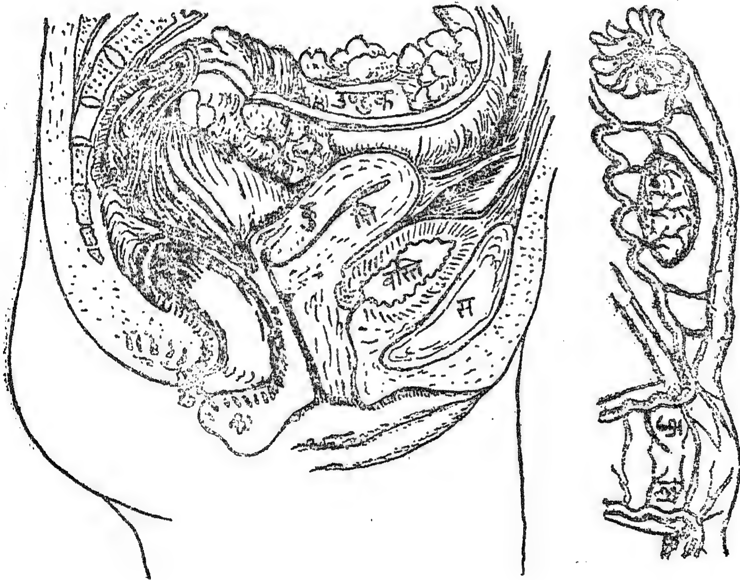


आ० १२·११ कुक्षि आणि त्याचा परिवार. अंदुकी Ovary. शेजारी वर उभी नळी मूत्रायणी Ureter. त्रिक Sacrum (promontory.) कुक्षि Uterus. वस्ति Bladder. उण्डुक Sigmoid colon. शेजारी उजवीकडे प्रत्युंडाक Descending colon.

कुक्षिवस्तीय[२] अशा दोन पर्यंत्राच्या कपारी उत्पन्न होतात. आस्तराच्या घड्या कुक्षिग्रीवेपासून त्रिकापर्यंत जातात. त्यात उपहितगात्राबरोबरच मांसतंतू असतात. या घड्यांना कुक्षित्रिकीय[४] निबंधने म्हणतात. कुक्षीच्या डाव्या उजव्या काठापासून कपाऱ्याच्या तळातले जे पर्यंत्राचे पदर ती पायुयोनीय[३] व कुक्षिवस्तीय[४] निबंधने होत. कुक्षीच्या डाव्या उजव्या बाजूने पर्यंत्राच्या दोन घड्या कटीराच्या तटापर्यंत पसरलेल्या असतात. त्या घड्यांनी अर्थातच दोन पार्श्वनिबंधने तयार होतात. ती मोठी असल्यामुळे त्यास पृथुनिबंधने [५] म्हणतात. त्यांच्या पुढल्या कटीरक भागात वस्ती असतो आणि मागल्यात अंत्रकेचे एखादे वेटोळे आणि उंडुकाचाही काही भाग असतो.

1 Rectouterine. 2 Uterovesical. 3 Rectovaginal. 4 Uterosacral. 5 Broad ligaments.

कुक्षीच्या पृथुनिबंधनामध्ये महत्वाची सर्गेंद्रिये गवसलेली असतात. सर्गपेशिका उत्पन्न करणारा प्रपिंड अंदुकी ते एक; आणि अंदुक गर्भाशयात पोचविणारी नळी हे दुसरे इंद्रिय होय. डाव्या उजव्या बाजूला एकेक अंदुकी आणि कुक्षियोगी नळी असते. ही नळी पृथुनिबंधनाच्या वरच्या काठात गोवलेली असते. मागल्या पदराशी आणि या नळीच्या जवळच खाली अंदुकी असते. हा प्रपिंड लहानशा बदामाएवढा असतो. आकृतीनेही तो तसाच असतो. कटीरकाच्या अपमध्यतटात याच्या बेताचा एक खळगा असतो. त्याला अंदुकीय[१] खाच म्हणतात. या खाचेच्या पुढे अवरुद्ध नाभिप्रवा असते, आणि मागे मूत्रायणी असते. अंदुकीचे बारीक टोक कुक्षीकडे रोखलेले असून ते मांसतंतूंनी कुक्षीशी बांधलेले असते. पृथुनिबंधनाच्या या भागास अंदुकीय[२] निबंधन म्हणतात. निबंधनाचा जो भाग कुक्षियोगी नळीला लागून असतो त्याला नलीधरित्र[३] म्हणतात. या नळीचे कुक्षीतील टोक



आ० १२·१२ स्त्रीकटीर मधोमधी छेद. उण्डुक Sigmoid colon. कुक्षि Uterus. बस्ति Bladder. स सामुद्ग Symphysis. गुद Anus. शेजारी कुक्षि, कुक्षियोगी नळी, अंदुकी तत्पोषक प्रवा आणि दामनिबंधन.

बारीक असते. तेथून कटीरकतटाकडे नळी अधिकाधिक रुंद होत होत अंडुकीपाशी ती नसराळ्यासारखी पसरलेली असून या निसराच्या काठास चुण्या आलेल्या असतात. नळीचे हे चूणायुक्त[4] मुख अंडुकीजवळ लागूनच असते, पण चिकटलेले मात्र असते. नळी मांसल असते. तिचे आस्तर तिच्याच बाह्यास्तररूप सरिलपटलाशी सलग असते. आस्तराच्या पेशिकांना केसल असतात. अंडुकीचे निमुळते टोक खाली आणि रुंद टोक वर असते. रुंदटोकाशीच कुक्षियोगी नळीचे चूणायुक्त निसराग्र असते. येथे अंडुकी व निसर यापासून कटीरकतटाकडे जो पृथुनिबंधनाचा भाग गेलेला असतो त्यास निसरकटीरीय[5] निबंधन म्हणतात. नळीचे हे टोक मागे वळलेले असते.

1 Ovarian fossa. 2 Ovarian ligament. 3 Mesosalpinx. 4 Fimbriated end. 5 Infundibulopelvic ligament. निसर Infundibulum.

कुक्षितटापासून कुक्षियोगी नळी निघते त्याच जागेच्या जरा खालपासून एक मांसलपट्टी निघून पृथुनिबंधनातून पुढच्या अंगाने कटीरतटावर जाऊन गूढ जघन्य प्रणालीतून जघन्य प्रणालीत जाते तेथे ती एकाद्या दोरीसारखी उत्तरोत्तर बारीक होत जाऊन बाह्य सर्गेंद्रियाच्या सूत्रल भागात मिसळून जाते. या पट्टीला दाम-निबंधन[1] असे नाव दिले आहे. दाम म्हणजे दावे. कुक्षीला पुढील अंगी लावलेल्या दाव्याप्रमाणे ते असते. कुक्षीच्या पुढे मागे बस्ती व पायू ही इंद्रिये असतात. ही भरली किंवा रिकामी असतील त्याप्रमाणे शेजारच्या सर्गेंद्रियात सरकासरक थोडी बहुत होतेच. पुढची मागची इंद्रिये रिकामी असताना कुक्षी पुढे कललेला असतो. अर्थात तसेच पृथुनिबंधनही कललेले असते. गर्भधारणेने कुक्षीचा आकार खूपच वाढतो. गर्भमोचनानंतर तो कमी होतो पण पहिल्या इतका कधीच होत नाही. थोडा मोठा राहतो. निबंधनामध्येही काही फरक होतातच.

1 Round ligament.

योनी ही एक नळी असते. तिच्या वरच्या भागाच्या पुढच्या तटात कुक्षिग्रीवा खोचलेली असून तिचे वरचे अग्र बंद असते आणि खालचे अग्र उघडे असून बाह्य सर्गद्वारात असते. योनीचा अक्ष बहुतेक सरळ असतो तो मागे आणि वर झुकलेला असतो. तिचा पुढील तट ७·५ cm. आणि मागील तट ९ cm. लांब असतो. रिकामी असताना तिचे तट एकमेकाजवळ येतात. खालच्या भागाच्या आडव्या छेदाची आकृती H किंवा H व X यांच्या मधील असते. कुक्षिग्रीवा आत घुसल्यामुळे तिजभोवती पुरःस्थ पार्श्विक व पश्च कोनाडे तयार होतात. त्यांना

नीडे[1] म्हणतात. पश्च नीड इतरांपेक्षा मोठे असते. योनीच्या पुरःस्थ तटाला लागूनच बस्तितळ आणि मेहनी असतात. पश्च नीडामागे पर्यंत्रवेष्टण असते पण त्याखालच्या योनितटाशी वरती सामान्य सूत्रल व उपहित गात्र असून त्याखाली परिगुद-ग्रंथी असते. योनीच्या पार्श्वनीडाजवळून मूत्रायण्या मागून पुढे जातात आणि नंतर योनीच्या पुढे देखील येतात.

योनितटात मांसतंतूचे दोन थर असतात, आतला व बाहेरचा. आतला थर आडव्या वाटोळया तंतूंचा आणि बाहेरचा थर लांबीनुसार तंतूंचा असतो. आस्तर असते त्यात शल्करूप स्तर[2] असतात. पुढे एक मागे एक अशा दोन आस्तराच्या सुरकुत्या[3] असतात. प्रत्येक सुरकुतीला शाखारूप सुरकुत्याही असून त्यात चरेही असतात.

1 Fornices. 2 Stratified squamous epithelium.
3 Columns.

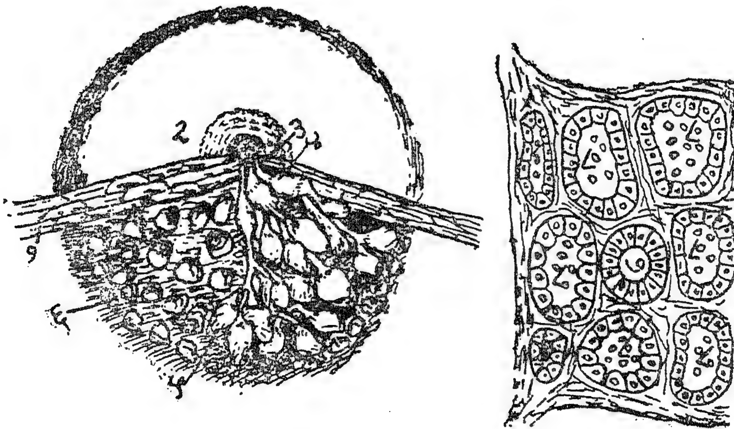
बाह्य सर्गेंद्रिये स्त्रियांमधे गुह्यसामुद्गाच्या बाह्यांगाला मेदस्वी गात्राचा थर असून त्यावर कातडे असते. या उंचवटयास उपस्थ[1] म्हणतात. यौवनामध्ये त्यावर केस उगवतात. येथून खाली व मागे दोन कातडी घडया गेलेल्या असतात. मागे त्या अरुंद व पुसट होतात. यांच्यामधे जी फट राहते ते सर्ग– द्वार[2] होय. त्यामागे गुदापर्यंत सुमारे २·५ cm. अंतर राहते. प्रस्तुत घडया त्या मोठया पाळया[3] होत. त्यांच्या आतल्या अंगाला आणखी दोन घडया असतात त्या लहान पाळया[4] होत. पुरुषाच्या शिस्नाच्या धरतीवर पण लहान आकाराचा अवयव स्त्रीसही असतो. त्याला शिस्निका[5] असे नाव दिले आहे. शिस्निकेला मणीमुद्रा[6] असतो. शिस्निका अंशतः लहान पाळयांनी झाकलेली असते. शिस्निकामण्याच्या मागे २·५ cm. अंतरावर मेहनीद्वार असते. त्यामागे अर्थात् योनिद्वार असते. या द्वाराची कफास्तराचा बनलेला एक पडदा असतो ते योनिपटल[7] होय. या पटलाने योनिद्वार काही अंशी बंद झालेले असते. संभोगाने पडदा तुटून जातो. तत्पूर्वी सुद्धा त्याच्या आकारात व्यक्तिशः भेद पुष्कळ असतात. तुटल्यानंतर त्याचे काही अवशेष गोळीसारखे होऊन राहतात. लहान पाळयामधे जी फट राहते तिला योनीचे अलिंद[8] म्हणतात. यातच योनिद्वार आणि मेहनीद्वारही असते. या दोन द्वारांच्या मधल्या जागेत बारीक बारीक कफग्रंपिडांची द्वारे असतात. शिस्न-कंदाच्या तोडीला स्त्रीमधे योनिकंद[9] असतो. पण त्याच्या दोन पाकळया योनीच्या डाव्या उजव्या अंगाला असतात. पुढे त्या पाकळया एकमेकीस एका जुपणीने जोडलेल्या असतात. त्यांची गूढ पृष्ठे परिगुद-पटलास लागलेली असून अगूढ पृष्ठावर कंदकुषितीय स्नायू

असतो. पाकळ्यांची मागली टोके विस्तृत असतात. त्यांच्या शेजारी किंवा त्यांनी झाकले गेलेले दोन कफ-प्रपिंड असतात ते पूर्वोक्त प्रपिंडापेक्षा मोठे असतात. या प्रपिंडांना मोठे व लहान अलिंद- प्रपिंड[10] म्हणतात. मोठ्या प्रपिंडाचे स्राव वाहणारे स्रोत सु. २ cm. लांब असून त्यांची द्वारे योनिपटलाच्या अपमध्यांगास असतात.

1 Mons pubis. 2 Pudendal cleft. 3 Labia majora. 4 Labia minora. 5 Clitoris. 6 Glans clitoris. 7 Hymen vaginae. 8 Vestibule. 9 Bulb of the vestibule. 10 Vestibular glands.

दुग्धप्रपिंड

आरंभी अपत्यपोषण दुधाने होते. ते दूध ज्या प्रपिंडात उत्पन्न होते ते स्तन होत. ते पुरुषासही असतात. तथापि ते अगदी प्राथमिक व अल्प असून त्यात दुग्ध-स्राव होत नाही. स्त्रियामध्ये ते यौवनात विकसित होतात आणि प्रसूतीनंतर त्यात



आ० १२·१३ दूध देण्याच्या अवस्थेतील स्तन. शेजारी दूध देत नसलेल्या स्तनातील प्रपिंड १ मेद Fat. २ उपमंडल Areola. ३ दुधाचा स्रोत Lectiferous duct. ४ दुग्धकोष Lactiferous sinus. ५ खंडिका Lobule. ६ समन्वयी गात्रातील खंडिकाकोश. ७ स्रावसंपुट Alveolus ८ स्रोत Duct.

दुग्धस्राव होतो. स्तन कातडीच्या खाली अगूढ परिष्पटात असतात. स्वेदप्रपिंडाचे ते रूपांतर असते असे म्हणतात. स्तनाचा उभा विस्तार दुसऱ्यापासून सहाव्या बरगडीमधे असतो आणि चवथ्या पर्शुकाकास्थीच्या पाणसळीत आडवा विस्तार उरस्यास्थीच्या अपमध्य काठापासून कक्षामध्यरेषेपर्यंत असतो. स्तनाची परिलेखा किंचित् लांबट वाटोळी असते. लांबटपणा काखेकडे वरती झुकलेला असतो. प्राग्-वक्षस्य स्नायूच्या अधरसीमेला धरून स्तनाचा एक फाटा काखेत जातो त्याला त्याचे पुच्छ[1] म्हणतात. काखेतील स्नायूंच्या व त्याच्यामधे उपहित गात्र असते. मध्याच्या जरा खाली बोंड असते ते कुंच किंवा स्तनाग्र[2] होय. अग्राचा रंग भोवतालच्या पेक्षा काळपट असतो. अंत्य पृष्ठावर १५ ते २० दुग्धवाहिन्यांची[3] द्वारे असतात. अग्राच्या तळाभोवती लहानसा परिवेश[4] असतो त्याचाही रंग काळसर असतो. परिवेशात स्विदाप्रपिंडामुळे आलेले गोलसर उंचवटे बरेच असतात. स्तनाग्रात दुग्धवाहिन्यांच्या अन्य भागाखेरीज रक्तवाहिन्या असतात आणि मांस-तंतूही असतात. हे तंतू मुख्यतः तळासभोवार रचलेले व वाटोळे असतात, पण काही तळापासून टोकाकडेही गेलेले असतात.

1 Tail. 2 Nipple. 3 Lactiferous ducts. 4 Areola.

स्तनामधे काही भाग स्रवण करणारा, काही त्याला धारण करणारा आणि काही त्याच्या सापटीचे पूरण करणारा असतो. स्रवणकारी भागाचे खंडोपखंड असतात. उपखंडात लहान लहान पुटिका[1] असतात. स्राव दुग्धरूप असतो तेव्हा स्राववाहिन्या त्याच दुग्धवाहिन्या होत. एकेका खंडात एकेक मोठी वाहिनी तयार होते तिलाच स्रोत[2] म्हणतात. स्तनाग्राजवळचा स्रोताचा लहानसा भाग फुगीर असतो त्याला दुग्धसंपुट[3] म्हणतात. संपुटाच्या पुढे द्वारापर्यंत गेलेला स्रोताचा भाग विशेष आकुंचित असतो. स्रोतस्तट उपहित गात्र व चिवट तंतू यांचे बनलेले असून त्याचे आस्तर लांबट ठोकळ (दीर्घस्थूण)[4] पेशिकांनी बनलेले असते. आस्तराखाली आधारी स्तर,[5] उपास्तर, असतो. पुटिकांना सुद्धा आस्तर व उपा-स्तर असतात. गर्भधारणेपूर्वी पुटिका भरीव असतात. त्यात कणयुक्त बहुकोनी पेशिका भरलेल्या असतात. गर्भधारणेनंतर पुटिका मोठ्या होतात आणि आतल्या पेशिका संख्येने वाढतात. प्रसूतीनंतर पुटिकात भरलेल्या पेशिका ढासळतात. ढासळलेला माल ' चीक[6] होऊन बाहेर पडतो. त्याभोवतालच्या पेशिका राहतात त्याच आस्तरपेशिका होत. त्या लांबट व ठोकळ असतात. स्राव बराच साचलेला असेल तेव्हा आस्तरपेशिका चपट्या होतात. आस्तरा भोवती उपास्तर असते.

त्याच्या भोवती मधून मधून मांसाप्रमाणे संकोच विकास पावणाऱ्या अपिस्तर-पेशिका असतात. त्यांना मांसकल्प (अपिस्तर–)[७] पेशिका म्हणतात.

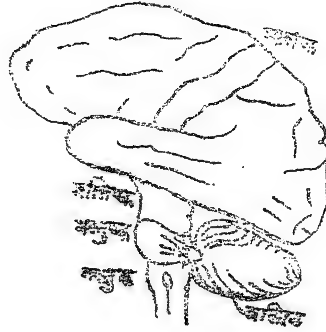
स्राव करणाऱ्या अवयवाच्या मध्ये ज्या सापटी असतात त्या मेदाने भरून निघालेल्या असतात. शिवाय सर्व स्तनपिंडाभोवतीही मेदोलेप असतो. अग्र व परिवेश यात मात्र मेद नसते. सर्व पृष्ठावरण सूत्रल असते. त्याचेच फाटे विविध अवयवांमधे पटलासारखे गेलेले असतात. शिवाय आखूडसे पडदे कातडीस जाऊन मिळालेले असतात.

1 Alveoli. 2 Duct. 3 Lactiferous sinus. 4 Columnar. 5 Basement membrane. 6 Colostrum. 7 Myo-epithelial cells.

प्रकरण १३

मेंदू व कशा

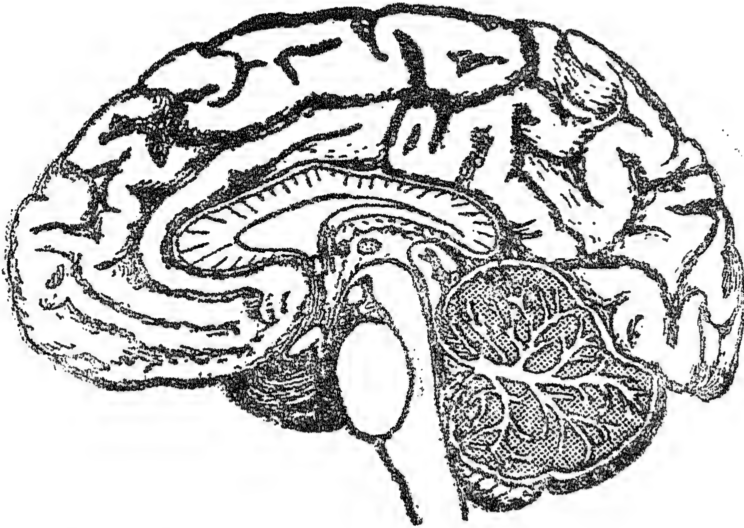
शरीरात जे अनेक व्यूह आहेत त्यात चैतनिक व्यूह हा अत्यंत महत्त्वाचा आहे. मेंदू कशा चेतन्या इत्यादी या व्यूहाचे अवयव आहेत. मेंदू करोटीमध्ये सामावलेला असतो. करोटीत तीन खळगे असतात, पुढे मधे व मागे. पुढल्या खळग्यापुढे भालीय हाड असते. त्याच्या तळात भालीय, कारंड आणि मूर्धन्य हाडे असतात. पुढील खळग्यापेक्षा मधला खळगा अधिक खोल असतो. त्याचा पुढला भाग मूर्धन्यास्थीचा असून त्यामागे अपमध्य अंगाला कुंभीयास्थी असते. मागील खळगा मधल्या पेक्षाही खोल असतो. तो मौली या स्थीत असतो. त्याच्या पुढल्या काठाशी महारंध्र असते. तीनही खळग्यात मेंदू भरलेला असून त्याचे खालचे टोक महारंध्रात असते ते खाली कशेरूतील कशेशी सलग असते. करोटीचे अंतरंग आणि मेंदूचे बाह्यांग एकमेकाला अनुरूप असतात. मेंदूस आवरणे असतात तेवढी मात्र मध्यंतरी असतात. मेंदूची रचना एका दांडचाभोवती दोन गोळे अशा स्वरूपाची असते. मूर्धन्यास्थीच्या उतरत्या भागामागे व महारंध्रात दांडा असतो. याला बुंधा म्हणतात. तो करोटीच्या खळग्यांच्या थोडासा वर निघालेला असतो.



आ० १३·१ मेंदूचे प्रमुख विभाग. डावे दर्शन. यात बुंधा दिसण्याकरता मस्तकाचे कुंभीय खंड उचलून धरलेले आहेत. एरवी बुंध्याचे खालचे टोक मात्र दिसते बाकीचे भाग दिसत नाहीत. मस्तक Cerebrum मास्तिष्क midbrain. मस्तुष्क Pons. मस्तुक mudulla oblongata.

मेंदूच्या बुंधाचे तीन भाग स्पष्ट असतात. वरचा भाग आवळ असतो. त्याचे नाव मस्तिष्क. अगदी खालचा भाग खाली निमुळता असतो त्याचे नाव मस्तुक. मधला भाग संयुक्त असतो त्याचे नाव मस्तुष्क. त्याचा पुढला भाग उभट

गोटा असतो. मागला भाग नळीवजा असतो. मधोमधी छेद घेतला असता कळून येते की बुंधामधे एक उभी नळी असते. ती खाली कशेतील नळीशी सलग असते. मस्तिष्कात नळी असते ती कशेतल्या नळीपेक्षा रुंद असते. या नळीचा मागला भाग पुढल्यापेक्षा पातळ असतो. त्यावर चार गुलिका असतात. मस्तुष्कात पुढे गोटा असतो त्यामागे



आ० १३·२ मेंदूचा मधोमधी छेद. बुंधा व मास्तिक यातून छेद गेला आहे.

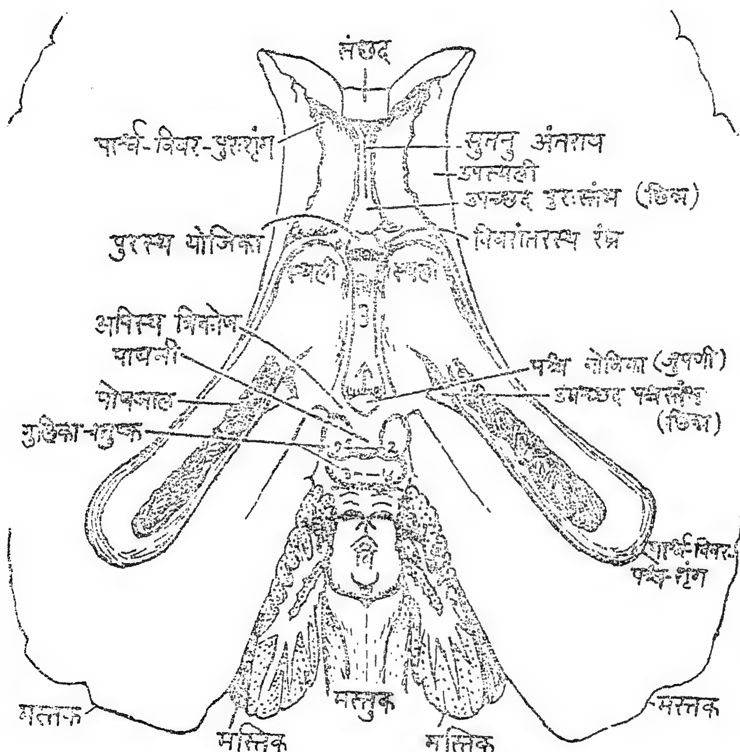
वरची नळी चालत आलेली असते ती मध्यभागापर्यंत रुंदावते आणि खाली चिंचोळी होत जाते. या नळीला आता विवर असे स्वरूप आलेले असते. विवराच्या पुढला भाग जाडी आणि मागला अगदी पातळ असतो. मस्तुकाच्या अर्ध्या उंचीपर्यंत विवर चिंचोळे होऊन मागे सरकता सरकता मागल्या पृष्ठावर त्याचे टोक उघड होते. त्या खाली विवराचे अधराग्र अमळ पुढे सरकत जाऊन खाली कशेतील मध्य नालीला मिळून जाते. मस्तिष्काच्या वर मेंदूचा बुंधा बराच रुंद होतो. त्यात तीन विवरे असतात. एक मध्यस्थ आणि दोन पार्श्वस्थ, डावे उजवे एकेक. मस्तुष्काच्या मागे एक गोळा उगवलेला असतो त्याचे नाव मस्तिक. तो करोटीचा मागला खळगा व्यापतो. पार्श्वविवरांच्या बाजूला दोन अर्धगोल उगवलेले असतात. त्यांनी करोटीचे, पुढला व मधला असे दोन खळगे भरतात. दोनही अर्धगोल[1] मिळून जो मेंदूचा भाग त्याचे नाव मस्तक.

1 Hemisphere.

आ० १३·३ मेंदूचा बुंधा आणि शेजारी अवयव. येथे तिसरे व चवथे अशी दोन विवरे[१] दिसत आहेत. सुतनु अंतराय[२] म्हणून दाखविला आहे तो डाव्या उजव्या (पहिल्या दोन) विवरामधील कप्पा आहे. हा कप्पा दुपदरी असतो. विवरांतरीय रंध्र[३] म्हणून जे दाखविले आहे त्यातून डाव्या उजव्या विवरात जाणाऱ्या वाटा असतात. तिसरे विवर खाली चवथ्याला आणि चवथे त्या खाली कशेतलि कनालाला जोडून असते. संछद[४] व उपच्छद[५] या विवरावरच्या छपऱ्या आहेत. त्यांनी डावे उजवे मस्तकगोलार्ध जोडलेले असतात. १ Ventricles. २ Septum lucidum. ३ Interventricular foramen. ४ Corpus callosum. ५ Fornix.

जुपण्या तीन दाखविल्या आहेत. त्या ठिकाणी डाव्या उजव्यात जोड असतो. अंचला corpus mamillare, हा आभ्यंतर मेंदूचा भाग आहे. तिसऱ्या विवराच्या दोही बाजूंचा अभ्यंतर मेंदूच[१] असतो. स्वस्तिक[२] निसर[३] पिहित[४] आणि पायनी[५] हे अभ्यंतर मेंदूचे भाग आहेत. मस्तकवृंत व चतुष्कगुलिका मध्यमेंदूचे भाग आहेत. विवरान्तरीय रंध्रामागे नागमोडी रेघ आहे. ती पोषकजालक[६] दर्शविते. हे रक्तवाहिन्यांचे जाळे असते. 1 Inter-brain. 2 (Optic) chiasma. 3 Infundibulum. 4 Pituitary body. 5 Pineal body. 6 Tela chorioidea

मस्तिष्क हा मेंदूचा मध्यभाग होय. म्हणून त्याला मध्य मेंदू म्हणतात. त्याच्या पुढला भाग तो प्राक् मेंदू[१] आणि मागला भाग तो पश्च मेंदू[२] होय. प्राक् मेंदूचे दोन भाग आणि पश्च मेंदूचे तीन भाग स्पष्ट असतात. मस्तुष्क मस्तुक आणि मस्तिक हे पश्च मेंदूचे भाग होत. तसे पाहिले तर प्राक् मेंदूचेही तीन भाग स्पष्ट असतात. पण दोन मस्तक गोलार्धे एकासारखे एक अशी असल्यामुळे त्यांना एकच नाव मस्तक असे देतात. या प्रत्येक गोलार्धात एकेक डावे उजवे

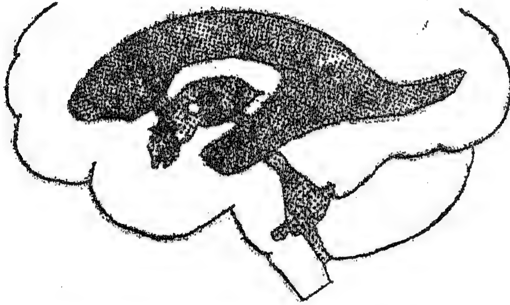


आ० १३·४ मेंदूचा छेद. हा छेद मस्तकातून आडवा नेला आहे. मस्तकाच्या मौलीय खंडाचा अनुमध्य भाग व मस्तिकाचा वराचसा भाग काढून टाकून मध्यमस्तु (मतिष्क) उघडे करून मरतुकातून उभा छेर घेतला आहे. वि ३ तिसरे विवर. वि ४ चवथे विवर.

विवर असते. या दोन विवरांच्यामधे असलेले विवर ते मध्यस्थ विवर. त्यालाच तिसरे विवर म्हणतात. त्या भोवतालचा जो मेंदूचा भाग त्याला अभ्यंतर[3] मेंदू म्हणतात. कारण तो दोन मस्तकगोलार्धांच्या मधे असतो. दोनही मस्तक-गोलार्धातून आडवा छेद घेतला असता दोन पार्श्व विवरे दिसतात. त्याच छेदात तिसरे विवरही येऊ शकते. चवथे विवर तीनही विवरांच्या खाली असते. म्हणून मध्य मेंदूच्या खाली बुंधामधून छेद तिरका नेला असता तो चवथ्या विवरातून जातो.

1 Prosencephalon, forebrain. 2 Rhombencephalon, hind brain. 3 Diencephalon, interbrain.

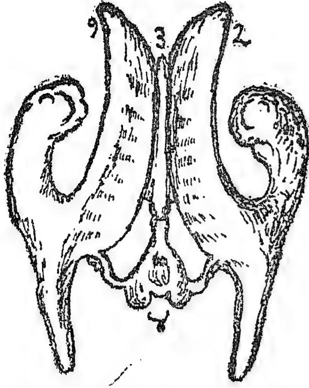
पार्श्व विवरे तिसऱ्या चवथ्या विवरांपेक्षा मोठाली असतात. त्यांची आकृती वळणदार असते. त्यांचा काही भाग तिसऱ्या विवराच्या वर असतो काही शेजारी व खाली असतो आणि काही खाली व मागे असतो. वरचा भाग ते प्राक्शृंग[1] बाजूचा खालचा भाग अधरशृंग[2] आणि मागला भाग ते परचशृंग[3] होय. दोन पार्श्वविवरे



आ० १३·५ मेंदूच्या विवरांचे पार्श्वदर्शन.
३, ४ तिसरे व चवथे विवर. पार्श्वविवर तिसऱ्याच्या वर खाली व मागे आहे.

आणि तिसरे विवर ही तीन विवरे एका वळणदार रंध्राने जोडलेली असतात. मध्य मेंदूत विवर नसते पण नळी असते. तिने तिसरे चवथे अशी दोन विवरे जोडली जातात. ती नळी मस्तिष्कनलिका[5] होय.

1 Cornu anterior. 2 Cornu inferior. 3 Cornu posterior. 4 Interventricular foramen. 5 विवरांतरस्थ रंध्र. Aqueduct of midbrain.

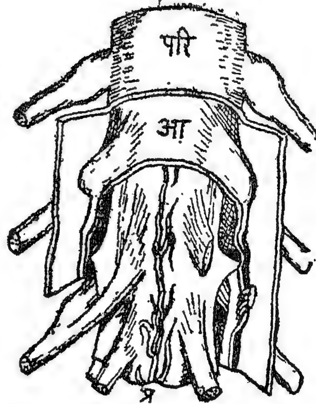


आ० १३·६ मेंदूच्या विवरांचे उपरि-दर्शन. १, २, ३, ४ विवरे.

चवथ्या विवराला तीन कोचदार शाखा असतात. एक शाखा मध्य पातळीत मस्तिकाच्या बुंधात गेलेली असते. दोन शाखा त्याच्या खाली डाव्या उजव्या अंगाला अशाच मस्तिकात गेलेल्या असतात. पहिली शाखा मध्यतलीन[1] आणि दुसऱ्या दोन पार्श्वगा[2] असतात. त्यांना समिपुटे,[3] सापटी म्हणतात. चारी विवरे आणि त्यांना जोडलेल्या नळ्या यात एक द्रव असते, त्याला मस्तुकशाद्रव[4] किंवा थोडक्यात मशाद्रव म्हणतात हे पुष्कळसे रक्तातील द्रवांशा-सारखे असते यात प्रोतीन द्राक्षजा, शर्करा व लवणे असतात.

1 Median dorsal (पृष्ठीन). 2 Lateral dorsal.
3 Recesses. 4 Cerebrospinal fluid.

मेंदू आणि कशा यावर तीन आवरणे असतात त्यांना वर्मे[1] म्हणतात. सर्वांच्या आत वर्म असते त्यात रक्त-वाहिन्यांचे जाळे अल्पशा अन्वयी गात्राने विणलेले असते हे प्रवर्म[2] होय. याच्या बाहेर वर्म असते ते केवळ समन्वयी गात्राचा पापोद्रा अशा स्वरूपाचे असते. त्याला आवर्म[3] म्हणतात सर्वाबाहेर तिसरे वर्म असते ते मात्र जाड आणि बळकट असते. त्याला परिवर्म[4] म्हणतात. मस्तकावरती उंचवटे खोलवटे पुष्कळ असतात त्या सर्वांना अनुसरून प्रवर्म असते. मस्तिकावरही चरे असतात त्यांना प्रवर्म अनुसरते. इतरत्र अर्थात् ते पसरलेले असतेच. मस्तकाच्या प्रवर्मापेक्षा मस्तिकावरचे प्रवर्म अधिक नाजूक

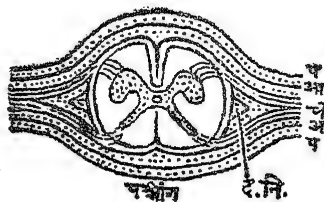


आ० १३·७ कशावर्मे. परि परिवर्म— Dura mater. आ आवर्म Arach-noid प्र प्रवर्म. Pia mater.

असते. प्रवर्मापासून मस्तकाच्या पृष्ठाच्या काटकोनात रक्तवाहिन्या उतरलेल्या असतात त्यांना धरून पापोद्रे गेलेले असतात. असे पापोद्रे मस्तिकाच्या प्रवर्मापासून उगवलेले असतात, पण ते आखूड असतात. मस्तक-गोलार्धाच्या उपमध्य पृष्ठावरील प्रवर्माची एकेक घडी वळून पार्श्वविवरांच्या अधरशृंगात शिरून विवरान्तर रंध्रातून तिसऱ्या विवरात जाते. तिच्या आत रक्तवाहिन्याचे जाळे असते (प्र. १६ पहा).

1 Meninges. 2 Pia mater. 3 Arachnoid. 4 Dura mater.

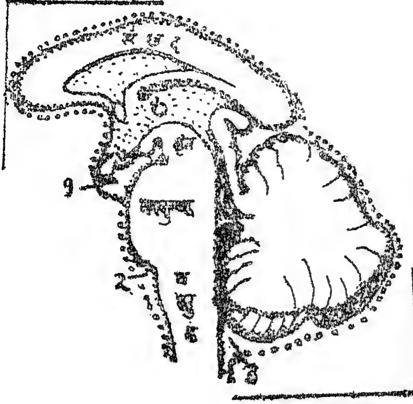
कशेच्या भोवतीचे प्रवर्म मेंदूच्या प्रवर्मापेक्षा अधिक जाड आणि भक्कम असते. मस्तुप्रवर्माला एकच पदर असतो. कशाप्रवर्माला दोन पदर असून ते समन्वयी गात्राने जोडलेले असतात. दोन पदरामधे रक्तवाहिन्या असतातच पण मधून मधून खुल्या सापटीही असतात. कशाप्रवर्म कशापृष्ठाला सर्वत्र अनुसरून असते. याशिवाय पुढच्या अंगाला मध्यपातळीत एक सूत्रलपट्टी असून दोन बाजूंना मधोमध दोन दातेरी पट्ट्या असतात, त्यांच्या दात्यांची टोके मात्र परिवर्मात गुंतलेली असतात. दात्यांचा रुंद भाग कशेभोवती असतो. मागल्या अंगाला एक सूत्रलपट्टी मध्यपातळीतील रेषेपासून समोर परिवर्मापर्यंत पोचलेली असते. या पट्टीत लहान मोठी खिडारे असतात. बाजूच्या दातेरी पट्ट्यांना दातेरी (दंतुर) निबंधन[1] आणि मागील सूत्रपट्टीला प्रावर्म– अंतराय[2] म्हणतात.



आ० १३·८ कशावर्म छेद प परिवर्म. आ आवर्म च चेतनी. द. नि. दंतुर निबंधन.

1 Dentate ligament. 2 Subarachnoid septum.

मेंदूच्या भोवती आवर्म असते ते मेंदूला सैलपणे वेढून असते. पृष्ठावरच्या फटीसापटीत आवर्म प्रवर्मास अनुसरत नाही. सापटीच्या एका काठावरून दुसऱ्या काठावर एकदम जाते. त्यामुळे आवर्म-सेतू तयार होतात, आणि त्यांच्या खाली अवकाश राहतात. त्यांना प्रावर्मावकाश[1] म्हणतात. दोन मस्तक गोलार्धामधील फट खोल असते. त्या फटीत प्रवर्म उतरलेले असते. मस्तकाच्या खाली मस्तुबुध्न[2] व मस्तिक याभोवती आवर्माखाली पुष्कळ सापटी राहिलेल्या असतात. तेथे आवर्म प्रवर्मास अनुसरत नाही. मस्तुविवरांचा कोठा प्रावर्मावि-



आ० १३.९ प्रावर्मावकाश. लहान ठिपके प्रवर्म. मोठे ठिपके आवर्म.

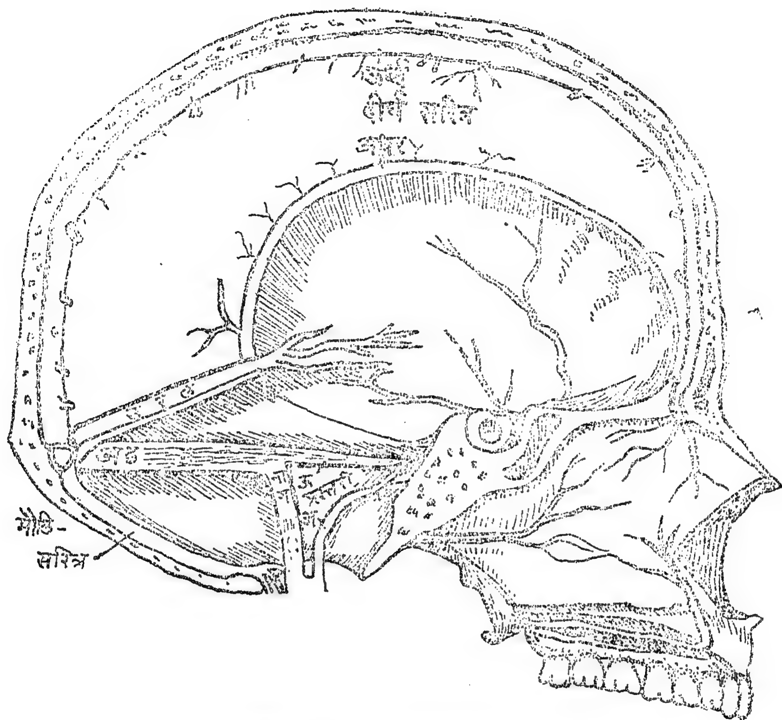
१ वृंतांतरस्थ २ मस्तुकीय ३ मस्तुकमस्तिकीय अवकाश.

काशाशी तीन ठिकाणी मिळालेला असतो. एक ठिकाण चवथ्या विवराचे खालचे टोक आणि आणखी दोन ठिकाणे म्हणजे त्याच विवराच्या दोन पार्श्वशाखांची टोके होत. 1 Subarachnoid cisternae 2 मेंदूचे बुंध Brain stem.

परिवर्म हे पुष्कळ बळकट आणि जाडी पटल असते. त्यात श्वेत निबर सूत्रे आणि पिवळे चिवट तंतू असतात. मेंदूवरील परिवर्माचे दोन पदर असतात. एक पदर करोटीला चिकटून असतो आणि दुसरा मेंदूसमोर जवळच असतो. त्यावर मध्यापिस्तराचे[1] बनलेलें आस्तर असते. परिवर्माचे दोन पदर अन्वयी गात्राने बांधलेले असतात. या दोन पदरांमध्ये रक्तवाहिन्या असतात. सामान्य लहान लहान रक्तवाहिन्यांखेरीज या दोन पदरातच तयार झालेल्या अशा वाहिन्या असतात, त्यांना सरित्रा[2] म्हणतात. त्या हृदयाकडे रक्त नेणाऱ्या असतात. करोटीच्या हाडांमध्ये शिवणी असतात आणि लहान मोठ्या चिराफटी (पाटिते) असतात. त्यामधून परिवर्माचा अस्थिलग्न पदर बाहेरील पर्यस्थिपटलास मिळालेला असतो. करोटीमधून बाहेर जाणाऱ्या चेतन्यावरती याच पदराचे वेष्टण झालेले थोड्याशा अंतरापर्यंत गेलेलें असते. दृष्टिचेतनीला मिळलेलें असे वेष्टण नेत्राच्या ज्यायसपटलाशी[3] एकजीव झालेले असते.

1 Mesothelium. 2 Sinuses of dura. 3 Sclerotic coat.

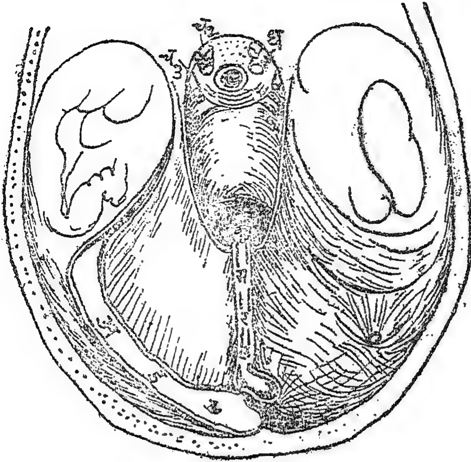
करोटिपरिवर्माच्या आतल्या पदरापासून एक पटल निघून दोन मस्तक गोलार्धामधे आलेले असते; दुसरे पटल मस्तिकाच्या वर छतासारखे पसरलेलें असते; तिसरे एक पटल मस्तिकाच्या मागल्या चऱ्यात उभे असते, आणि चवथे



आ० १३·१० मस्तकचंद्रांश.

एक पटल पिहित प्रपिंडावर झाकणासारखे बसलेले असते. पहिल्या पटलाला मस्तकचंद्रांश[1] असे नाव दिले आहे. ते कमानदार असून त्याच्या वरच्या खालच्या अशा दोनही काठात सरित्रा असतात. दुसऱ्या पटलाला मस्तिक-वर्म-वितान[2] म्हणतात. कारण ते मस्तिकाचे छत असते. वितान म्हणजे छत. त्याचा मागला काठ करोटीला लागलेला असून पुढील काठ सुटा असतो. तो मस्तुबुध्नाभोवती असतो. मूर्धन्यास्थीच्या पृष्ठेत खळगा असतो त्याच्यावरच्या मागल्या काठाशी प्रस्तुत वर्मवितानाचे दोनही काठ एकमेकाजवळ येतात. तिसरे पटल मौलीयास्थीपासून मस्तिकाच्या मागल्या अंगाच्या खाचेत पुढे गेलेले असून तेही चंद्रकोरीसारखे असते म्हणून त्याला मस्तिकचंद्रांश[3] म्हणतात. चवथे पटल पिहितावर झाकण असते म्हणून त्यास पिहित-वितान[4] म्हणतात.

1 Flax cerebri. 2 Tentorium cerebelli. 3 Falx cerebelli. 4 Diaphragma sellae.



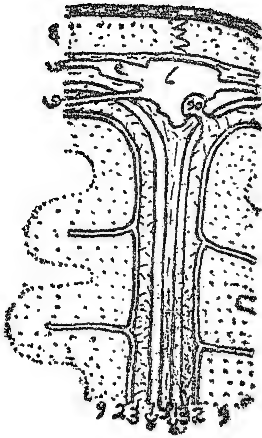
आ० १३·११ मस्तिकवितान.

करोटीमध्ये ज्या सरित्रा असतात त्यात आवर्माच्या पुटकुळ्या घुसलेल्या आढळतात. त्यांना आवर्माचे अंकुर[1] असे म्हणतात. या आवर्माच्या माथ्यावर परिवर्माचा पापोद्रा असतो. हे अंकुर बाळपणी उगवतात आणि मोठेपणी ते बरेच मोठे होतात. त्यांचा दाब हाडावर बसून हाडही झिजल्याचे आढळते.

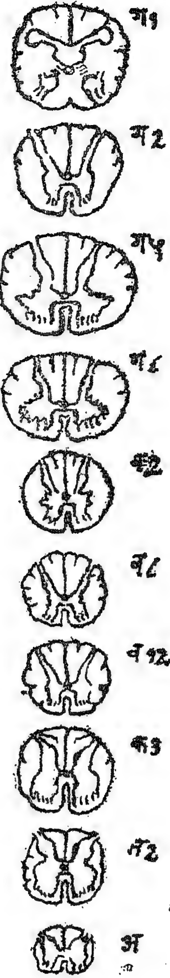
1 Arachnoid granulations.

कशेभोवती परिवर्माचा एकच पदर असतो तो मेंदूभोवतीच्या पदराशी सलग असतो. करोटीला लागून असलेला पदर महारंध्राच्या काठाशी संपतो. कशेरूमधे कशेरूनालीला पर्यस्थीचे आस्तर असते. त्याच्या आणि कशापरिवर्माच्यामधे असलेल्या अवकाशाला परिवर्मबाह्य अवकाश म्हणतात. कशापरिवर्म देखील महारंध्राच्या काठाला चिकटलेले असतेच. त्याशिवाय ते दुसऱ्या व तिसऱ्या ग्रैव कशेरुकांच्या बुंधाच्या पाठीलाही चिकटलेले असते. कशेरुकांच्या पश्च अन्वायाम (लांबीनुसारी) निबंधनापासून परिवर्मापर्यंत मधून मधून सूत्रलधागे गेलेले असतात. परिवर्माच्या आतील अवकाश दुसऱ्या त्रिककशेरुकेपाशी संपतो.

कशेरूमध्ये जो चैतनिक दोर आहे त्याला कशा किंवा रज्जू म्हणतात. आरंभी तो मस्तुकाशी सलग असतो. तेथून कशेची चाल बहुधा दुसऱ्या कटिकशेरुकेच्या माथ्यापर्यंत असते. एकाद्यात ती पहिल्या कटिकशेरुकेच्या माथ्याशीच थांबते किंवा एकाद्यात ती तिसऱ्याच्या माथ्यापर्यंत लांबते. शेवटी त्याला



आ० १३·१२ आवर्मांकुर. १ मस्तकसाल. २ प्रवर्मपटल ३ आवर्मजालक. ४ उपपारिवर्म अवकाश. Subdural space. ५ पारिवर्म. ६ अस्थि. (करोटीचे) ७ वर्मप्रतिवा. ८ वर्मसिरा सरित्रा. ९ प्रतिवास्फीत. १० आवर्मांकुर. करोटिपृष्ठाच्या काटकोनात मेंदूतून छेद घेतला आहे.



आ० १३·१३ कशेचे आडवे छेद. पुढचे अंग खाली आहे. ग ग्रैव. व वक्षस्य. क कटीय त त्रिकीय. अ उपत्रिकीय. चेतन्या कशेतून निघून मणक्यांच्या सापटीतून पडतात. त्या बाहेर मणक्यांना अनुलक्षून नावे आहेत.

शंकुरूप येते पण तोपर्यंत ते बहुतांशी नळकांडेच असते. त्याचा घेर पूर्णपणे वाटोळा असतो असे नाही. तर थोडा पुढे मागे चपटा असतो. पुढे मध्य-पातळीत एक चरा असतो आणि मागेही एक असतो. पुढला अगदी उथळ असतो, मागला बराच खोल असतो. अंतरंग मध्याच्या सुमारास धूसर (काळसर) असते आणि त्याभोवती धवल (पांढरे) असते. धूसर भागाची आडव्या छेदात दिसणारी आकृती दोन कंस पोटास पोट जोडून ठेवल्यासारखी दिसते. ती सर्वत्र सारखी असते, असे मात्र नाही. जागोजाग ती बदलते तिचे बदल शेजारच्या आकृतीत दाखविले आहेत. धूसर डाव्या उजव्या भागांच्या जोडात मध्यप्रतलात एक बारीक भोक असते तोच कशानलिकेचा छेद होय. पश्च-चऱ्यापासून धूसर भागापर्यंत एक अंतराय[1] गेलेला असतो.

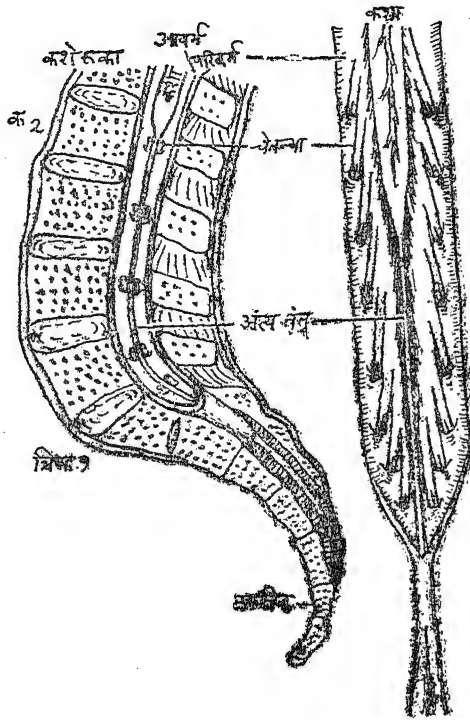
1 Septum.

कशेची रुंदी सर्वत्र सारखी नसते. ग्रैव व कटीय भागात तिला फुगवटे आलेले असतात आणि शेवटी टोक आलेले असते. मध्यवर्ती नलिका[1] मध्य पातळीत असते, परंतु ती थोडी मागे झुकत असते. ग्रैव भागात ती पुढे असते. कटीय फुगवटीत ती मध्ये असते तर त्याखाली ती मागे झुकते. शेवटच्या निमुळत्या भागात ती थोडी रुंदावतेही. या रुंद भागास कोणी अंत्य विवर[2] असेही म्हणतात. कशेच्या निमुळत्या भागास कशाशंकू[3] म्हणतात.

कशाशंकूच्या टोकापासून एक सूत्रल धागा निघून उपत्रिकाच्या पहिल्या भागाच्या मागील अंगात गुंततो याच्या पहिल्या सुमारे चतुर्थांशात कशानलिका चालत आलेली असते. या अंत्य तंतूचा[4] पहिला तीनचतुर्थांश आवर्मपरिवर्मांनी वेढलेला असतो.

1 Central canal. 2 Terminal ventricle. 3 Conus medullaris. 4 Filum terminale.

दर दोन कशेरुकांच्या सापटीतून डावीउजवीकडे एकेक चेतनी बाहेर पडत असते. पहिली जोडी करोटी व कशेरुका यांच्या सांधीतून निघते. कशेरू-पेक्षा कशा आखूड असते. त्यामुळे वरपासून खाली उत्तरोत्तर उगमापासून अधिकाधिक अंतरावर चेतनीच्या निर्यातीचे ठिकाण असते आणि तिला अधिकाधिक उतरतेपणा आलेला असतो. शेवटी अकरा चेतन्यांच्या आरंभ-भागाचा एक उभा जुडगाच अन्त्य तंतूच्या भोवती जमलेला असतो. त्याला अश्वपुच्छ[1] म्हणतात. कशेरूमधे प्रत्येक कशाचेतनीला मागले पुढले अशी दोन मुळे असतात. या मुळास आणि सबंध चेतनीसही परिवर्मपटल थोड्याशा



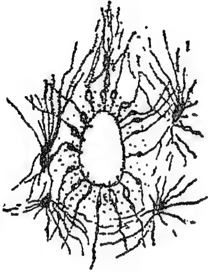
आ० १३·१४ कशेचा अंत्य भाग. कशेचा व कशेरूचा मध्यपातळीत छेद. अंत्यभाग. उजवा भाग कशेचा अंत्यभाग परिवर्म उकलून मागून पाहिलेला.

अंतरापर्यंत धरून गेलेले असते. कशापरिवर्म आणि कशेरूपर्यस्थिपटल यांच्यामधील अवकाशाला परिवर्मबाह्य[२] अवकाश म्हणतात. त्यात विरल अन्वयी गात्र असते, आणि प्रतिवाजालही असते. करोटीतील सरित्रांच्या तोडीचीच ही शिराजाले असतात. परिवर्म आणि आवर्म यांच्यामधे अगदी चिंचोळा अवकाश असतो. त्याला पर्यावर्म-अवकाश[३] असे नाव आहे. त्यात दोनही पदर ओले ठेवण्यापुरतेच सरिल द्रव असते. या अवकाशाचा पसारा चेतन्यांच्या बुंधावर थोड्याशा अंतरापर्यंत गेलेला असतो. या अवकाशाचा संबंध प्रावर्मावकाशाशी[४] नसतो पण चेतन्यातील लिंफावकाशांशी असतो. दृष्टिचेतनीला धरून पर्या-

वर्मावकाश नेत्राच्या पृष्ठेपर्यन्त पोचलेला असतो. प्रावर्मावकाशात मशाद्रव खेळते असते.

1 Cauda equina. 2 Extradural space. 3 Subdural space. 4 Subarachnoid space.

कशा व मेंदू यांत चैतन पेशिका असतात त्या विशेष व्यवस्थेने रचलेल्या असतात. त्यांच्या आवती भोवतीची जागा भरून काढणाऱ्या पेशिका असतात. त्याशिवाय कशेतील नलिका मेंदूतील विवरे आणि त्यांना जोडणाऱ्या नळ्या यांच्या आस्तरात काही पेशिका असतात. या अपिस्तरपेशिका असून त्यांना केसल असतात. या अस्तराला मस्तुकशापिस्तर किंवा थोडक्यात मशापिस्तर[1] असे नाव दिले आहे. मध्यंतरी भरणा ज्या पेशिकांचा असतो त्या भर्मपेशिका[2] होत. मशापिस्तर-शालके लांबट असून त्यांना केसलांच्या विरुद्ध दिशेला एकेक लांबच लांब प्रसर असतो. कशेच्या पुरःस्थ अंगाला मधोमध चरा असतो त्याच्या आसपास हे प्रसर पृष्ठापर्यंत पोचतात. इतरत्र ते अमळ आखूड असतात. मशापिस्तराचे लांब फाटे प्रवर्मास मिळालेले असतात. भर्मपेशिका मशापिस्तरपेशिकांपेक्षा जाड जाड असतात आणि त्यापासून काही आखूड काही लांब असे पुष्कळ फाटे निघालेले असतात.



आ० १३.१५ कशानालिकेचा आडवा छेद आणि परिसर पाच भर्मपेशिका आणि मशापिस्तर-पेशिका.

1 Ependyma. 2 Neuroglia cells.

कशेच्या धूसर भागात भर्मपेशिका, चैतनपेशिका आणि त्यापासून निघालेले तंतू असतात. मधमाशांनी केलेल्या पोवळ्यासारखे भर्मपेशिकांचे जणू एक पोवळेच बनलेले असते. आणि त्यात चैतनपेशिका आणि तंतू गोवलेले असतात. कशेच्या धवल भागात बहुशः चैतनतंतू असतात. धूसर भागात ज्या चैतनपेशिका असतात त्यांना पुष्कळ टोके असून त्या टोकावर फाटे उगवलेले असतात. अशा पेशिकांना बहूकूट[1] पेशिका म्हणतात. टोकाच्या फाटयांना लघुप्रसर[2] म्हणतात. याशिवाय बहुकूट पेशिकेला एकेक लांब प्रसर असतो तो महाप्रसर[3] (प्र. १ आ. ११) होय. याशिवाय काही पेशिकांना मध्यम प्रतीचे फाटे असतात. पेशिकाबुंधाजवळ

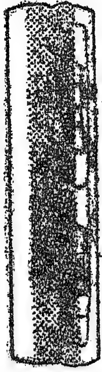
महाप्रसराला त्याच्याच काटकोनात शाखा फुटलेल्या असतात. मानेच्या काटकोनात खांदा असतो त्या धरतीवर या शाखा असतात म्हणून या फाट्यांना स्कंधप्रसर[4] (प्र. १४ आ. १५) म्हटले आहे. बहूकूट पेशिकांचे लघुप्रसर जवळपासच्या पेशिकांच्या अशा लघुप्रसराशी किंवा स्कंधप्रसराशी टेपलेले असतात. स्कंधप्रसरांचीही तीच गत. ते थोडे अधिक अंतरावर जाण्याइतके लांब असतात, तथापि ते धूसरांगातच राहतात, बाहेर जात नाहीत. महाप्रसर मात्र धूसरांगातूनच काय पण कशेतूनही बाहेर पडतात. कशेतून निघणाऱ्या ज्या चेतन्या असतात त्यांना प्राक् पश्च अशी दोन मुळे असतात. ती कशेतील धूसर भागाच्या प्राक् पश्च टोकांच्या समोर असतात. धूसर भागाच्या प्राक् भागातील पेशिकातून निघालेले महाप्रसर चेतनीच्या प्राक् मूळात समाविष्ट असतात. उगमाजवळच त्यांच्यावर चिन्मेदवेष्टण[5] येते. आणि कशेच्या बाहेर पडल्यावर त्यांच्यावर परिलेप[6] येतो.

1 Multipolar. 2 Dendrite. 3 Axon. 4 Collateral. 5 Myelinsheath. 6. Neurolemma.

कशेच्या धूसरांगाच्या प्राक् भागाची व्यवस्था आता सांगितली. या भागातून निघालेले महाप्रसर जागोजागच्या कांकालिक मांसतंतूना जाऊन मिळतात. धूसरांगाच्या अप-मध्यभागातही बहुकूट पेशिका असतात. त्यातून महाप्रसर निघतात तेही आताच सांगितलेल्या चेतनी-प्राक्-मूलास मिळतात. पुढे त्यांची व्यवस्था वेगळ्या रीतीने होते. त्यांचा संबंध अंतरिंद्रियांशी येतो, कांकालिक मांसाशी येत नाही. धूसरांगाच्या पश्चभागात बहुकूट पेशिका असतात. त्यातून महाप्रसर निघतात. त्यातले काही त्याच डाव्या किंवा उजव्या अंगाच्या पण खालच्या किंवा वरच्या धूसरभागातील पेशिकांशी संपर्क पावतात, काही दुसरे विरुद्ध बाजूच्या धूसरभागपेशिकांशी संपर्क पावतात, आणि तिसरे काही वर मस्तिष्क आणि अभ्यंतर मेंदू यांपर्यंत जाऊन तेथील चैतनपेशिकांशी संपर्क पावतात. गंतव्यस्थळी पोचण्यापूर्वी ते धवलांगात सामील असतात. पहिल्या व दुसऱ्या प्रकारचे तंतू कशेतच राहतात. म्हणून त्यांच्या पेशिकांना कशाभ्यंतर[1] पेशिका म्हणतात.

1 Internuncial nerve cells.

दोन चित्तिका एकमेकींच्या शेजारी असण्याने त्यांच्यापैकी एकीतील चेतना दुसरीत जाते असे नाही. चेतनासंक्रमण विशिष्ट व्यवस्थेनेच होते. त्या व्यवस्थेस संपर्क[1] म्हणतात. ती व्यवस्था अशी. एका चित्तिकेच्या महाप्रसराच्या



आ० १३·१६ कशाभ्यंतर पेशिका. मध्यंतरी प्रसारी पेशिका आहे तिच्या प्रसाराला स्कंधप्रसर आहेत.

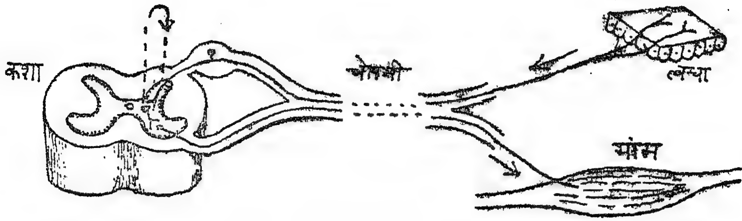
अंती त्यास अनेक फाटे फुटलेले असतात. प्रत्येक फाटयाच्या शेवटी एकेक गुंडी[2] असते. या गुंडया दुसऱ्या चित्तिकेच्या बुंधाशी आणि लघुप्रसारीशी बिलगलेल्या असतात. या गुंडया चेंडूसारख्या गोल, वलयासारख्या वाटोळया किंवा फाशासारख्या कंसाकृती देखील असतात. एकाच चित्तिकाबुंध्नाशी अनेक इतर चित्तिकांचे असे संपर्क पुष्कळ ठिकाणी घडलेले असतात. एकाच चित्तिकेतून दुसऱ्या चित्तिकेत चेतना जाताना किंचित् काल विलंब होतो.

1 Synapse. 2 Bouton.

धूसरांगाच्या प्राक्भागातील चित्तिकाबुध्ने मोठाली असतात, अपमध्य भागातील मध्यममानाची असतात, तर पश्चभागातील लहान असतात.

कशेच्या धूसरांगाच्या प्राक् भागातील पेशिकांपासून जे तंतू निघतात ते मांसतंतूत विलिन होतात. त्यांच्यात त्याच दिशेने चेतना वाहतात. या चेतना आतून बाहेर वाहतात म्हणून त्यास बहिर्मुख[1] चेतना म्हणतात. कशीय चेतन्यांमागील मूळात जे तंतू असतात ते त्वचेत विलीन होतात. त्या तंतूत चेतना वाहतात त्या त्वचेकडून कशेकडे म्हणजे अंतर्मुख[2] असतात. कशेच्या मागील मुळावर एक गाठ (पुंजक) असते. त्या गाठीत चैतनशालकांचे बुंधे असतात. प्रत्येक पेशिकेच्या बुंधाला एकच कूट असते.* त्यातून एक प्रसर निघतो. त्या गाठीत असतानाच त्या प्रसराला दोन शाखा फुटतात. त्या आद्यप्रसराच्या काटकोनात आलेल्या असतात. त्यातली एक शाखा, उपमध्य, पश्च मुलातून कशेत जाते आणि दुसरी अपमध्य चेतनीतून त्वचेत जाते. या व्यवस्थेने चेतना वाहते ती त्वचेकडून कशेकडे, अंतर्मुख. चेतनी-पश्चमूलाच्या द्वारा कशेत गेलेल्या तंतूंना तेथे दोन शाखा फुटतात. त्यांपैकी एक खाली थोडयाशा अंतरापर्यंत जाते आणि वरची थेट कशेच्या माथ्यापर्यंत जाते. दोहींना स्कंधशाखा § फुटतात आणि त्या धूसरभागात प्रविष्ट होऊन अन्त्य शाखांच्या द्वारा धूसरातील पेशिकांशी संपर्क पावतात. कशेच्या माथ्यावर मस्तुकात दोन गाठी असतात

* एककूट पेशिका Unipolar cell. § Collateral.



आ० १२·१७ अंतर्मुख व बहिर्मुख चैतन तंतू.

धूसर भागात कशाभ्यंतर पेशिका आहे. खाली वर जाणाऱ्या शाखा येथे दाखविल्या नाहीत

त्यात चैतन पेशिका असतात. त्यांच्याशी अंतर्मुख तंतूचा अग्रशाखांच्या द्वारा संपर्क घडतो. संपर्कापूर्वी या सर्व तंतुशाखांचा समावेश धवलभागात असतो.

1 Efferent. 2 Afferent.

चतन पेशिकांची जाडी व रुंदी लहान असली तरी लांबी पुष्कळ मोठी असते. कशेत आणि तिजजवळच कशेरूमधेच मागील चेतनीच्या मुळावर गाठ असते. तेथें कित्येक पेशिकांची बुंधे असतात आणि त्यांचे प्रसर एकापक्षी त्वचा आणि कांकालिक मांस यात, तर दुसऱ्या पक्षी कशेच्या माथ्यावर मस्तुकात असतात. आणखी एक गोष्ट अशी की कशेतून चेतना मिळाल्या तरच कांकालिक मांस काम करणार. ज्या ठिकाणी चैतन पेशिकांची बुंधे असतात असा एकादा लिंब्राच्या बीएवढा भाग निकामी झाला तर पाच पंचवीस कांकालिक स्नायू निकामी होतात. चेतनीपश्च मूलावरच्या गाठीला जर अपाय झाला तर एकादा विस्तृत त्वचाप्रदेश बधिर होऊन जातो. या लहान लहान भागांचे जिव्हाळ्याचे संबंध मोठ्या मोठ्या शरीरभागाशी असतात म्हणून अशा चैतनिक पेशिकांच्या बुंधाच्या समूहाला काही विशेष महत्त्व प्राप्त झाले आहे. अशा समूहांना मर्मे म्हणतात. कशीय प्रत्येक चेतनीच्या पश्च मुळावर एकेक मर्म[1] असते. त्याच्याच तोडीला कशेच्या आतही कमीत कमी एकेक मर्म असते. वास्तविक ही एक मर्मांची रांगच्या रांगच असते. मेंदूतही अशीच पुष्कळशी लहान मोठी मर्मे असतात. चेतनी-पश्च-मूलावरील गाठीला पुंजक[2] असे नाव योजिले आहे.

1 Nervous centre. 2 Posterior root ganglion.

चैतन पेशिकांचे तंतू त्यांच्या बुंधापासून पुष्कळ दूरवर जातात म्हणून पेशिका आणि तंतू असे वेगवेगळे उल्लेख करून वर्णने करावी लागतात. अशा प्रसंगी पेशिका म्हणजे पेशिकांची[1] बुंधे असाच अभिप्राय असतो. बुंध आणि प्रसर मिळून सबंध चैतनपेशिका हे खरे. तसा मुद्दाम उल्लेख करावयाचा असेल तेव्हा त्या अर्थी चित्तिका[2] असा वेगळा शब्द वापरतात.

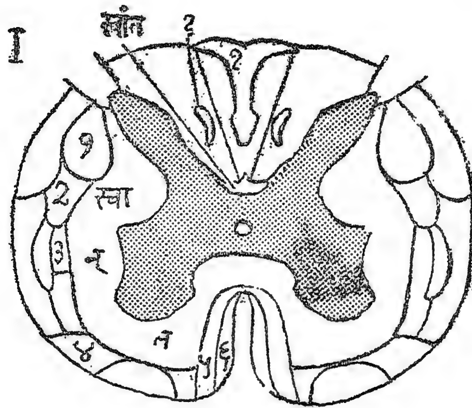
ज्या पेशिकांची बुंधे चेतनीपश्चमूलावरील पुंजकात असतात त्यांचा एक शाखातंतू त्वचेपर्यंत पोचलेला असून दुसरा तंतू कशेच्या माथ्यापर्यंत गेलेला असतो. तेथे तो एका चैतनपेशिकेच्या बुंधाशी (वास्तविक लघु प्रसरांशी) संपर्क पावतो. या दुसऱ्या पेशिकेचा प्रसर मेंदूत बराच वरपर्यंत गेलेला असतो. येथे त्वचेपासून कशेच्या माथ्यापर्यंत एक चित्तिका आणि तेथून मेंदूच्या वरच्या भागापर्यंत दुसरी चित्तिका असे सांगण्याचा प्रघात आहे.

1 Cell bodies. 2 Neurone.

कशेची धूसर व धवल अंगे रंगावरूनच समजून येणारी आहेत, परतु त्यांची उपांगे तशी समजून येणारी नाहीत. धूसरांगात पेशिका असतात. त्यांच्या गटांचा उल्लेख स्थानपरत्वे वरती केलेलाच आहे. आता धवलांगातील तंतुगणांचा उल्लेख करावयाचा आहे. हा उल्लेख तीन प्रकारे करतात. एक उल्लेख कशेतील त्यांच्या स्थानावरून करता येतो. दुसरा उल्लेख त्यांचा आदि अंत कोठे होतो या गोष्टीवरून करता येतो. तिसरा उल्लेख त्यांच्यात चेतना कोणत्या दिशेने वाहते या गोष्टीवरून करता येतो. कशेमधे ही दिशा वर (अंतर्मुख) किंवा खाली बहिर्मुख अशीच असते. स्थान समजावयास प्रयास नकोत, पण आद्यंत समजण्यास प्रयास लागतात. तसेच चेतना वाहण्याची दिशा समजण्यासही प्रयास लागतात. पेशिकाबुंधाला अपाय झाला असता बुंधच नव्हे तर शाखाही मरतात आणि मृत्यू विकृतीवरून ओळखू येतो. तंतू छेदला असता त्याचा बुंधाकडील भाग मरत नाही पण बुंधापासून अलग झालेला भाग मरतो. या गोष्टीवरून चेतना वाहण्याची दिशाही कळून येते. झालेल्या अपायाचे परिणाम पहावयाचे हा एकच उपाय माणसाच्या बाबतीत शक्य आहे. परंतु पशूंच्या बाबतीत अपाय करून पाहणेही शक्य असते. एकंदरीत अपायपरिणामावरून या गोष्टी कळून येतात. पशूंच्या आणि माणसाच्या शरीररचनेत धोरणाचा भेद फार थोडा आहे. तेवढा लक्षात ठेवून पशूवर केलेल्या प्रयोगांचा उपयोग हे ज्ञान मिळविण्याच्या कामी करतात. इतके करूनही काही संदेह व काही अज्ञानही या विषयात राहिलेले आहे. परंतु ते थोडे आहे. पुष्कळ

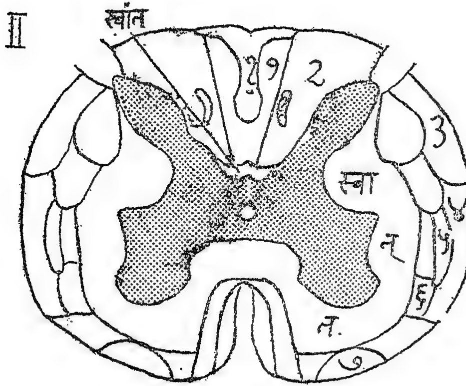
गोष्टी स्पष्ट झालेल्या आहेत. माणसाच्या कशेत चढते आणि उतरते सात तंतुवृंद स्पष्ट झालेले आहेत. वृंद म्हणजे जुडगा.

शेजारच्या आकृतीत कशेतील दोन आडव्या छेदात तंतुवृंद अंकांनी दर्शविले आहेत. वरच्या छेदात अवरोही, उतरते, वृंद; आणि खालच्यात आरोही, चढते वृंद अंकित केले आहेत. उतरत्यांची नावे अशी :– (१) अपमध्य मस्तककशीय. मस्तकापासून कशेत उतरणारा. (२) रोहितकशीय. मस्तिष्कात रोहितमर्म आहे. तेथून कशेत उतरणारा. (३) मस्तंककशीय.



आ० १३·१८ I अवरोही वृंद १ Lateral cerebrospinal tract. २ Rubrospinal ract. ३ Tectospinal tract ४ डावा भाग Olivospinal tract ५ Anterior cerebrospinal tract. ६ Sulcomarginal tract. ७ चाराचा उजवा भाग आणि ५ च्या शेजारी डावा साधारण चौकोनी भाग मिळून Vestibulospinal tract.

मस्तिष्काच्या पृष्ठीन भागास मस्तंक असे नाव दिले आहे. त्यात चार गुलिका असतात. तेथून कशेत उतरणारा. (४) बकुलकशीय. बकुल म्हणून एक मर्म मस्तुकात आहे. तेथून कशेत उतरणारा. (५) प्राक् मस्तककशीय. मस्तकातून कशेत प्राक्भागात उतरणारा. (६) पाटितप्रांतीय. कशेच्या प्राक् पृष्ठास मधोमध चरा असतो, त्याला अनुसरून खाली येणारा. हा मस्तंकातून डावी-उजवी बाजू बदलून आलेला असतो. (७) विष्टपक -कशीय. श्रवणेंद्रियास जोडलेले एक विष्टपक नामक इंद्रिय आहे. तत्संबंधी मर्म मस्तुक -मस्तुष्क यांच्या सांध्यात असते. तेथून कशेत उतरणारा.



आ० १३·१८ II आरोही वृंद. १ Fasciculus graeilis. २ Fasciculus cuneatus. ३ Posterior spinocerebellar tract. ४ Anterior spinocerebellar tract. ५ Lateral Spinothalamic tract. ६ Spinotectal tract. ७ Anterior spinothalamic tract.

चढत्या वृंदांची नावे अशीः—

(१) कीलक हा कशामाथ्यातून वर मस्तुकातील कीलक मर्मापर्यंत जातो. हा मध्यपातळीला लागून असतो. (२) कील. हा मस्तुकातील कीलमर्मापर्यंत जातो. (३) पश्च कशामस्तिकीय. हा मस्तिकापर्यंत जातो. (४) प्राक् कशामस्तिकीय. हाही मस्तिकापर्यंत जातो. (५) अपमध्यकशास्थलीय. अभ्यंतर मेंदूत स्थलीमर्म[1] तिसऱ्या विवराशेजारी आहे. तेथपर्यंत हा वृंद जातो. (६) कशामस्तंकीय. हा मस्तंकापर्यंत जातो. (७) प्राक् कशास्थलीय. हाही स्थलीमर्मापर्यंत जातो.

1 Thalamus.

कशेमध्ये चढत्या उतरत्या तंतुवृंदाखेरीज धूसरांगाला लागून काही तंतुवृंद आहेत. त्यांचा उगम आणि अंत कशेतच होतो. त्यांना पूर्वी अभ्यंतर वृंद म्हटले आहे. त्यांनाच येथे स्वांत असे आकृतीत उल्लेखिले आहे. स्वतःतच अंत होतो म्हणून स्वांत असा शब्द योजला आहे. त्यांचे दोनच गट आकृतीत

दाखविले आहेत. एक अगदी लहानसा धूसर डाव्या उजव्यांच्या संयोगी अंगाच्या मागे आहे. त्यास पश्चस्वांत असे नाव आहे. दुसरा गट फार मोठा आहे. त्याचा वेढा अपमध्य प्राक् व प्राक्संयोगी भागाभोवती पडलेला आहे. याखेरीज दोन गटांना प्रश्नचिन्हांकित केले आहे. यांच्या संबंधी पुरेशी माहिती नाही. हे संशोधनविषय आहेत. यातील लहानाची आकृती चंद्रकोरीसारखी आहे. म्हणून त्याला चंद्रार्ध[1] आणि दुसरा अंतराथाजवळ आहे म्हणून त्याला उपांतरायीन[2] अशी नावे देतात. चंद्रार्धवृंद उतरता आहे की चढता याविषयीही शंका आहे; उपांतरायीन मात्र उतरता आणि बहुधा धूसरपश्च भागात स्वांत असावा असा कयास आहे, खात्री नाही.

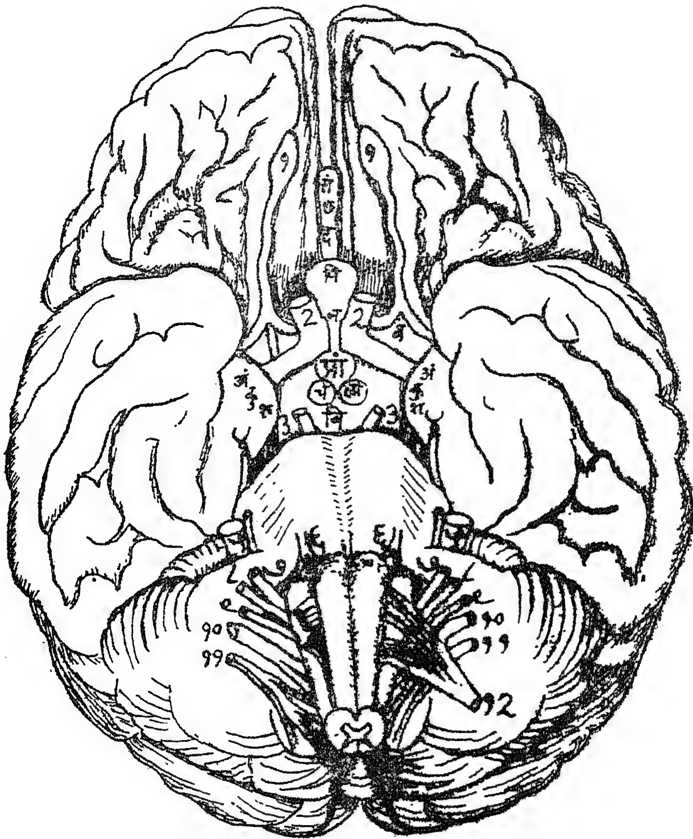
1 Semilunar. 2 Septomarginal.

मेंदूतून चेतन्यांच्या बारा जोडया निघतात त्या करोटीतून बाहेर पडतात, त्या ज्या क्रमाने बाहेर पडतात त्या क्रमानेच त्यांची गणती करतात. मेंदूचा तळ पाहिला असता त्यांचे उगम दृष्टीस पडतात. सर्व चेतन्या मेंदूच्या बुंधापासून निघतात. पहिली चेतनी इतराहून वरीच्च निराळी असते. इतर सर्व चेतन्या दोरीवजा असतात. पहिली तशी नसते. एक लहानसा कंद असतो. त्यापासून एकामागे एक एकमेकाला लागलेले दहावीस धागे निघतात आणि नाकाच्या छतात तितकीच भोके असतात त्यातून नाकाच्या आस्तरापर्यंत उतरतात. त्या सर्वा मिळून एक चेतनी मानावयाची. हिला अवघ्राण—चेतनी आणि कंदास अवघ्राणकंद अशी नावे आहेत. या कंदाच्या मागे दांडा असतो. त्याला अवघ्राणपथ म्हणतात.

या पथाच्या शेजारी आणि जरा मागे एक फुली दिसते. ती डावी उजवी अशा दोन दृष्टिचेतन्या मिळून झालेली असते. या फुलीला स्वस्तिक म्हणतात. या स्वस्तिकाच्या मागे एक टेंगूळ असते. त्याला प्रांचल असे नाव दिले आहे. त्यापासून खाली एक नसराळयासारखा भाग असतो. त्याच्याखाली व पुढे पिहितप्रपिंड असतो. हा प्रपिंड मूर्धन्यास्थीच्या पाठीवर खळगा असतो त्यात गुंतलेला असतो. प्रांचलाच्या मागे दोन लहानशा गोळया असतात त्यांना अंचला म्हणतात.

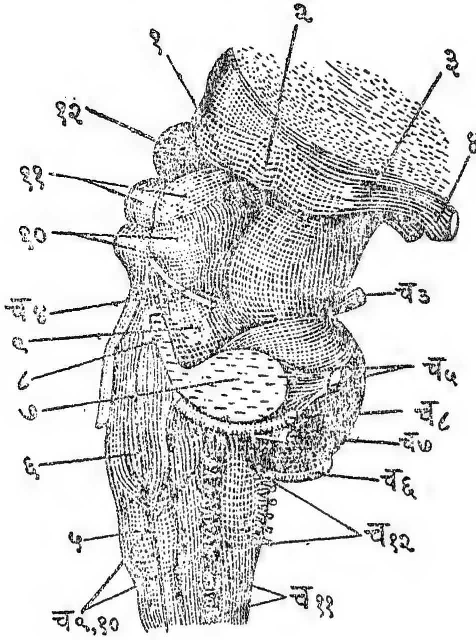
त्यांच्या मागे खाली मस्तुष्क असतो. त्याचा वरचा भाग मस्तिष्क. या दोन भागाच्या सांधीतून तिसऱ्या चेतन्या निघतात.

तिसऱ्या चेतनीच्या मागून आणि अमळ बाजूने चवथी चेतनी निघते. चवथीच्या खालून आणि मस्तुष्काच्या बाजूनेच पाचवी चेतनी निघते. मध्य-प्रतलाजवळच मस्तुष्क-मस्तुक यांच्या सांध्यातून सहावी चेतनी निघते. याच



आ० १३·१९ मेंदूचा तळ. १ अवघ्राणकंद. Olfactory bulb. २ दृष्टिस्वास्तिक Optic chiasma. ३ नेत्रचालनी चेतनी Oculomotor nerve. ४ उपमध्य किंवा उपरि नेत्रीय चेतनी Trochlear nerve. ५ त्रिजन्या चेतनी. या चेतनीचे दोन धागे आहेत. Trigeminal nerve. ६ अपमध्य नेत्रीय चेतनी Abducent nerve. ७ मुखीय चेतनी Facial nerve. ८ संश्रवणचेतनी Auditory nerve. ९ जिव्हाग्रसीय चेतनी Glosso-pharyngeal nerve. १० विगूढा चेतनी Vagus nerve. ११ अभ्य-धिका चेतनी Accessory nerve. १२ अवजिव्हीया चेतनी Hypoglossal nerve. संछद Corpus callosum. पिहित Pituitory– न निसर Infundibulum. प्रां प्रांचला Tubor cinerium. च ला अंचला Corpona mamillaria. व प्राक् विद्धांग Anterior perforated substance. वि पश्चविद्धांग Posterior perforated substance. अंकुश Uncus. अंकुशांग.

सांध्यातून जरा मागे सातवी आठवी अशा दोन चेतन्या निघतात. मस्तुकाच्या बाजूला दोन उभे चरे असतात. त्यातील पुढल्यातून बारावी आणि मागल्यातून नववी दहावी अकरावी अशा तीन चेतन्या उमटतात. या चारी चेतन्यांना अनेक मुळे असतात ती सर्व सरळ उभ्या रेषेत असतात. या रेषा आणि चरे एकरूपच असतात. यातील पुढल्या चऱ्याच्या रेषेतच खाली कशेच्या चेतन्यांची प्राक्मुळे असतात, तर मागल्या चऱ्याच्या रेषेतच कशेच्या चेतन्यांची पश्चमुळे असतात. कशेलाही अपमध्य पृष्ठभागावर पुढे मागे असे दोन चरे असतात. कशेचे चरे आणि मस्तुकाचे चरे एकाच ओळीत असतात. मस्तुक निमुळते असल्यामुळे मस्तुकाचे चरे वर एकमेकापासून दुरावत जातात. मस्तु-काचा मध्यवर्ती मागला चरा अर्ध्याच उंचीवर समाप्त होतो. त्या ठिकाणी कशानलिका मागल्या पृष्ठास मिळून तेथून वर चवथे विवरच सुरू होते. तेथेच कशानलिकेच्या आतले द्रव बाहेरच्या द्रवाशी संगम पावते.



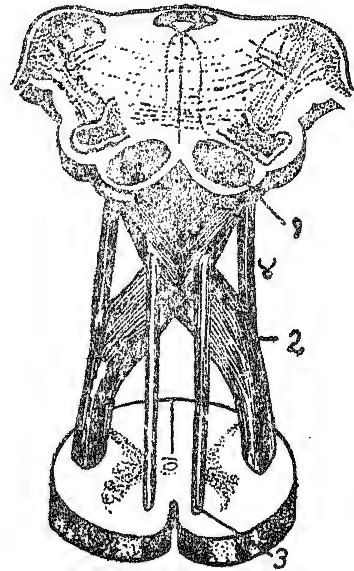
आ० १३·२० मेंदूच्या बुंधाचे उजवे पक्ष–अपमध्य दर्शन. १ उपमध्य जानुक. Medial geniculate body. २ अपमध्य जानुक Lateral geniculate body. ३ दृष्टिपथ Optic tract ४ दृष्टिस्वास्तिक. ५ कीलक-तुंगक Gracile tubercle. ६ चौथ्या विवराचा तळ. ७ मध्य मास्तिकवृंत कापलेले. Midde cerebellar peduncle cut. ८ ऊर्ध्व मस्तिकवृंत कापलेले. Superior Cerebellar peduncle, cut. ९ अपमध्य स्वल्पवृंद Lateral lemniscus. १० अधर चतुष्कगुलिका Inferior corpus quadrigeminum. ११ ऊर्ध्व चतुष्कगुलिका Superior corpus quadrigeminum. १२ पायनी Pineal body. च ३ ते च १२ त्या त्या क्रमांकांच्या चेतन्यांचे आरंभ. खूण केली नसली तरी अधरमास्तिकवृंत Inferior cerebellar peduncle दिसत आहे.

प्रकरण १४

पश्चमेंदू व मध्यमेंदू

आता आपण मस्तुकापासून मस्तिष्कापर्यंत जे मेंदूचे भाग त्यांचा तपशील पाहू.

मस्तुकावर जे उभे चरे असतात त्यामुळे त्याचे सहजच तीन तीन उजवे डावे भाग होतात. पुढला, मधला व मागला असे हे तीन भाग सांगता येतात. पुढील भागाला स्तूप[1] म्हणतात. स्तूपामध्ये उतरते तंतू असतात. ते मस्तकातून कशेत जात असतात. जाताना पुष्कळसे तंतू उजवीकडून डावीकडे आणि डावीकडून उजवीकडे जातात. काही थोडे तंतू अशी बाजू बदलत नाहीत. स्तूपातून उतरणाऱ्या तंतूंपैकी थोडेसे कशेच्या पुरःस्थ भागात जातात पण पुष्कळसे अपमध्य भागात जातात. कशेच्या धवलांगांपैकी प्राक् व अपमध्य वृंद यांचे बनलेले असतात. मस्तुकाच्या मध्यांगाला वरच्या भागात एक उभट लांबोळा उंचवटा असतो. आकृतीवरून त्याला बकुळी[2] असे नाव दिले आहे. या उंचवट्याच्या अंतरंगात धूसरांग आढळते. त्यात अर्थातच पेशिका असतात. या पेशिकासमूहाला बकुळ मर्म असेच नाव दिले आहे. आडव्या छेदात याच्या काठाला चुण्या असल्याचे दिसून येते. या मर्मातून निघालेले तंतू बाजू बदलून (व्यत्यास[3] पावून) मागे जातात आणि अधर मस्तिकवृंतात समाविष्ट होतात. मस्तिक-गोल मस्तुष्काच्या मागे असतो.

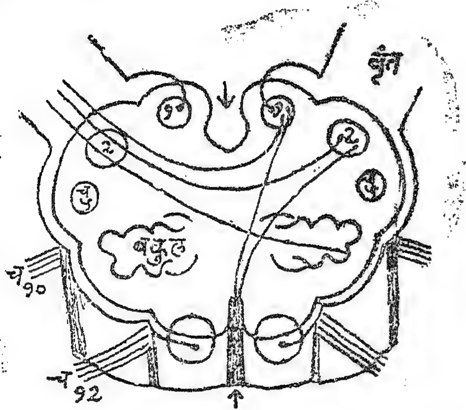


आ० १४·१ स्तूपातील तंतूव्यत्यास. वरती मस्तुकाची चकती आणि खाली कशेची चकती. मध्यंतरी स्तूपातील तंतूंची फेर-रचना. १ स्तूप. २ अपमध्य मस्तक-कशा-वृंद. ३ प्राक् मस्तक-कशा-वृंद. ४ व्यत्यास न पावता चालू झालेले तंतू.

मस्तुष्काशी त्याला जोडणारे जे डेख ते मध्य वृंत आणि त्यालाच खाली मस्तुकाशी जोडणारे वृंत ते अधर वृंत होय. मस्तिक-मस्तुष्काच्यामधे चवथे विवर असते. ते चतुष्कोणी असते. त्याचे दोन कोन अपमध्यांगाला असतात. या अपमध्य कोनाचे वरचे दोन काठ ऊर्ध्व मस्तिक-वृंत आणि खालचा काठ अधर मस्तिकवृंत होत. विवर चतुष्कोणाचा खालचा वरचा हे दोन्ही कोन मध्य पातळीत असतात. खालच्या कोनापर्यंत अधर मस्तिक-वृंत असतात.

1 Pyramid. 2 Olive. 3 Decussation.

कशेच्या पश्च भागात कील-कीलक हे दोन आरोही वृंद असतात. ते वर मस्तुकातही त्याच्या अधरार्धात तसेच चालू असतात. त्याच्यावरती हे दोनही वृंद मध्यपातळीपासून जरा दूर सरकतात. चवथ्या विवराच्या अधर भागात त्याचे दोन उंचवटे स्पष्ट दिसतात. त्यांना कील-कीलक-तुंगके[1] म्हणतात. या तुंगकांच्या आंत धूसरांग असून त्यातील पेशिकांशी कील-कीलक वृंदातील तंतू संपर्क पावतात. या पेशिकासमूहांना कील-कीलकमर्मे[2] म्हणतात. या मर्मपेशिकांपासून नवीन तंतू निघतात. ते मागे कंसरूप वळणे घेऊन अधर मस्तिक-वृंतात सामील होतात. स्तूपांच्या शेजारी त्याच्या पुढे आणि अपमध्यांगाला लागून धूसरांग असते. त्यातील पेशिकांपासून तंतू निघतात तेही त्या त्या बाजूच्या अधरमस्तिक-वृंतात सामील होतात. पण असे करताना तेही कंसाकृती वळणे घेतात. बकुल मर्मातून निघालेल्या तंतूनाही कंस वळणे असतात पण ते एकेकाला एकेक व सौम्यसे असते. वृंतात बकुलोत्पन्न तंतू अंतरंगात आणि कील-कीलोत्पन्न तंतू बाह्यांगात असतात. त्यांना अनुक्रमे अंतर्गत आणि बाह्य कंसतंतू[3] म्हणतात. स्तूपाजवळील ज्या पेशिकासमूहातून कंसतंतू निघतात त्यांना कंसमर्मे[4] म्हणतात.

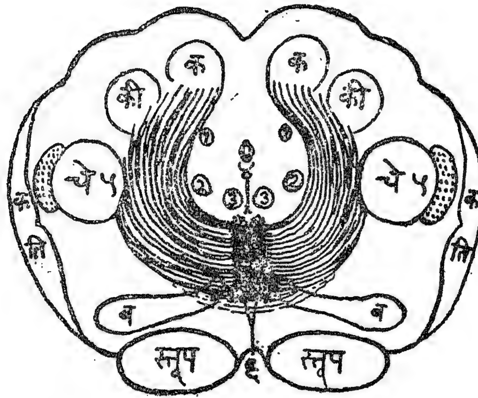


आ० १४·२ कंसतंतूमार्गांचा आराखडा. १, २ कीलक-कीलमर्मे. च ५, च १०, च १२ त्या त्या क्रमांकांच्या करोटिचेतन्या. वृंत अधर मस्तिक-वृंत.

कीलकीलक मर्मातून निघणारे काही तंतू बाजू पालटून दुसऱ्या बाजूच्या मस्तिक-वृंतात मध्यभागी जातात, तर आणखी काही दुसरे तंतू बाजू पालटून दुसऱ्या बाजूच्या कंस मर्मातील पेशिकांशी संपर्क पावतात. हे सर्व कंस-तंतूच होत.

1 Gracile and cuneate tubercles. 2 Gracile and cuneate nuclei. 3 Arcuate fibres. 4 Arcuate nuclei.

कील-कीलक मर्मांपासून पुष्कळ तंतू निघतात. त्यातले जे मस्तिकवृंतात जातात ते आता सांगितले. परंतु त्याखेरीज वरच्या भागात जाणारे तंतूच अधिक असतात. ते मस्तुकाच्या प्रागर्धापर्यंत पुढे व मध्य पातळीपर्यंत जाऊन बाजू बदलतात आणि ऊर्ध्वमुख होतात. त्यामुळे मध्यपातळीजवळ त्यांची एक पातळशी पट्टी तयार होते. या पट्टीच्या मागे एक लहानसा तंतुवृंद असतो.



आ० १४·३ अंतर्मुख भागांचा व्यत्यास. क कीलकमर्म. की कीलमर्म. चे ५ पाचवी चेतनी. क ति कशामस्तिकवृंद, पश्चव प्राक्. ब बकुळमर्म. १ विलक्षमर्म Nucleus of solitary tract. २ विगूढा (दहाव्या) चेतनीचे पृष्ठीन मर्म. Dorsal n. of vagus. ३ अवजिव्हीया मर्म. ४ उपमध्य अन्वायाम वृंद. ६ उप-मध्य अनुवेधिका.

त्याला उपमध्य अनु-आयाम वृंद[1] म्हणतात. मुख्य पट्टीला उपमध्य स्वल्पवृंद[2] म्हणतात. उपमध्य-अन्वायाम वृंद करोटीचेतनी मर्मांचा आपसात संबंध आणणारा वृंद असतो. कशेमध्ये स्वांत म्हणून जे वृंद सांगितले तशापैकी हा वृंद आहे.

कशेतून वर येणाऱ्या अंतर्मुख मार्गाचा प्रमुख भाग अनुवेधिका हा आहे. कशेत जाणाऱ्या बहिर्मुख मार्गात मस्तुकामध्ये जसा व्यत्यास होतो तसा अंतर्मुख मार्गातही व्यत्यास होतो. त्यानेच उपमध्य-स्वल्पवृंद सिद्ध होतो.

1 Medial longitudinal bundle. 2 Medial lemniscus.

मस्तुकामध्ये स्तूप व वकुळी यांच्या मागे चैतन तंतूचे जाळे झालेले आढळते. त्याला तंतुकुंज[1] म्हणतात. हा कुंज मध्य पातळीपासून अपमध्येस अर्ध्या अंगात आढळून येतो. यात मधून मधून चैतनपेशिकाही असतात. पाठीमागे चौथ्या विवरापासून थोड्याशा अंतरापर्यंत ही कुंज-रचना असते. अशीच रचना वरती मस्तुष्कामध्येही झालेली असते.

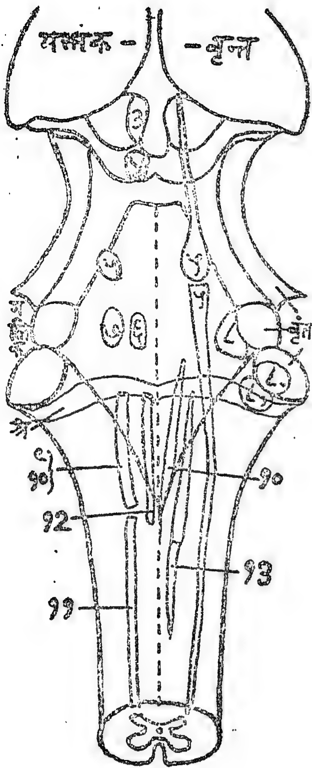


आ० १४·४ मस्तुकातील कुंजरचना. बकुलमध्यातून आडवा छेद. श्र श्रवणमर्म. ९ + १० नवव्या व दहाव्या चेतनीला जोडून असणारा विलक्षवृंद. की कीलमर्म. क कीलकमर्म. ५ पाचव्या करोटिचेतनीचे मर्म. च १० प्राक् व पश्च मर्मापासून दहावी चेतनी. चे १२ बारावी चेतनी. ब बकुळी.

प्रस्तुत तंतुकुंजातच श्वसनमर्म असते ही महत्त्वाची गोष्ट आहे. चौथ्या-विवराच्या खालच्या टोकाशी उंचवटा असतो. त्याच्या आत बाराव्या करोटि-चेतनीचे मर्म असते. बारावी चेतनी अवजिव्हीय चेतनी होय. म्हणून प्रस्तुत उंचवट्यास अवजिव्हीय त्रिकोण म्हणतात. चौथ्या विवराच्या तळावर डाव्या उजव्या श्रवणचेतनीच्या उगमांना मध्यपातळीशी जोडणाऱ्या किंचित् उंचट रेषा असतात त्यांना श्रवरेषा[2] म्हणतात. या श्रवरेषांच्या खाली मध्यपातळीला लागून प्रस्तुत त्रिकोण असतो. या त्रिकोणाच्या खालच्या टोकापासून २,४ mm. वरती आणि आठव्या चेतनीच्या मस्तुप्रवेशाच्या स्थानाखाली तंतुकुंजात एक पेशिकासमूह असतो तोच श्वसन-मर्म असावा, असा तर्क आहे.

1 Reticular formation. 2 Auditory striae.

मेंदूच्या बुंधातून एकेका बाजूने दहा चेतन्या निघतात. तळातून निघणाऱ्या बारांपैकी दोहींची व्यवस्था निराळी असते. तिसरी व चवथी मस्तिष्का-तून निघतात. पाचवीचे एक मर्म मस्तिष्कापासून मस्तुकापर्यंत सर्व बुंधभर

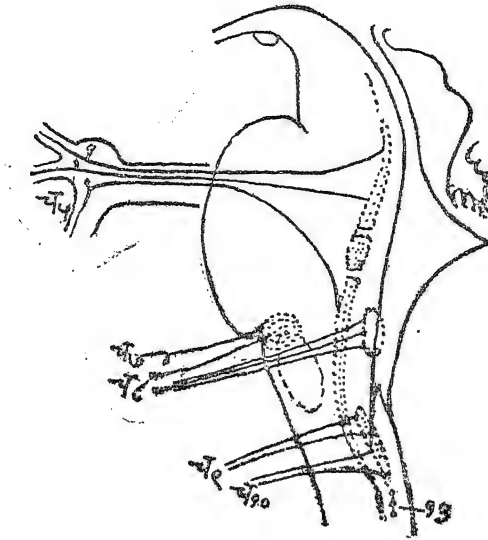


आ० १४·५ करोटिचेतन्यांची मर्में. पश्च दर्शन. उजव्या भागात केवळ आवेदक आणि डाव्यात केवळ आदेशक मर्में दाखविली आहेत. श्र श्रवरेषा. या पुष्कळ असतात. त्यांपैकी दोन मात्र दाखविल्या आहेत. मस्तिक वृंताची जी चौकट बनते तीच चौथ्य विवराची सीमा असते. अंक चेतन्यांचे क्रमांक समजावे. १३ हा ७, ९, १० यांचा संबंधी आहे (विलक्ष मर्म). त्या त्या चेतन्यांची मर्मस्थाने आकृतीत दाखविली आहेत.

आवेदक=अंतर्मुख
आदेशक=बहिर्मुख

पसरलेले असते. सहावी मस्तुष्काच्या तळातून निघते. सातवी तिच्याच खाली मस्तुकातून निघते. आठवीची मर्मे तीन असून ती मस्तुष्क-मस्तुक-संधीत असतात. नववी दहावी अकरावी बारावी यांची मर्मे मस्तुकात एका शेजारी एक आणि मागे व खाली असतात.

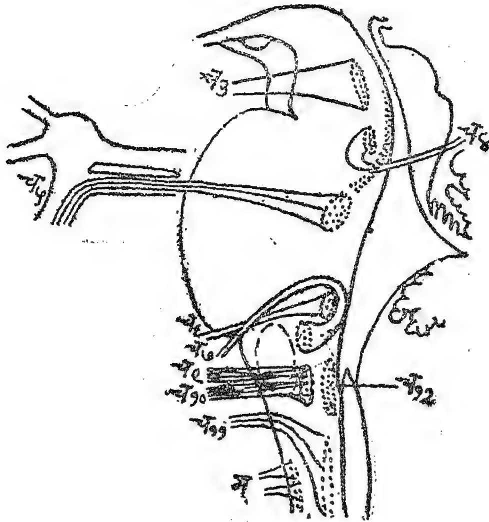
कशेतून जेवढ्या चेतन्या निघतात तेवढ्या सर्वांना दोन दोन मुळे असतात, एक बहिर्मुख आणि दुसरे अंतर्मुख. अंतर्मुख मर्मे कशेबाहेर पण कशेरूमध्ये पुंजकात असतात आणि बहिर्मुख मर्मे कशेच्या धूसरांगाच्या प्राक् भागात असतात. करोटिचेतन्यात तसे नाही. पहिली दुसरी या केवळ अंतर्मुख आहेत. त्या नाकाडोळ्याच्या चेतन्या आहेत. तिसरी चवथी व सहावी या केवळ



आ० १४·६ मेंदूच्या बुंधातील अंतर्मुख चेतनीमर्मे. १३ विलक्ष. च ५ ते च १० त्या त्या क्रमांकाच्या चेतन्या. ७ चा धागा १३ पर्यंत वाढवावा तो जेथे नेला आहे ते आठवीचे मर्म आहे.

बहिर्मुख आहेत. पाचवीचा थोडा अंश बहिर्मुख आणि बहुतांश अंतर्मुख आहे. ही सर्व मुखवटयाची अंतर्मुख चेतनी आहे. तेथील त्वचेतून निघणाऱ्या सर्व चेतना या मार्गे जातात. कशेबाहेर व कशेजवळ जसे पुंजक असतात तसे करोटीबाहेर पण करोटीजवळच पुंजक आहेत. त्यात यांची मर्मे आहेत. कशाचेतन्यांचे अंतर्मुख तंतू पुंजकातून निघून मस्तुकातील कील-कीलक मर्मातील पेशिकांशी संपर्क पावतात. तसेच प्रस्तुत करोटीशेजारच्या पुंजकातील अंतर्मुख तंतू त्या त्या चेतनीच्या मेंदूतील मर्मातल्या पेशिकांशी संपर्क पावतात. अशा मर्मात पाचवीचे मर्म दीर्घतम आहे. पाचवीला दुसरेही एक मर्म आहे. तेथून तिचे बहिर्मुख तंतू निघतात. हे मर्म लहान असते. आठवी चेतनी केवळ अंतर्मुख आहे. अकरावी बारावी या केवळ बहिर्मुख आहेत. सातवी नववी दहावी या अंतर्मुख आणि बहिर्मुख आहेत.

मस्तुकातील एका मर्माला विलक्ष मर्म असे नाव दिले आहे. दहाव्या चेतनीचे अंतर्मुख मर्म बहिर्मुखापेक्षा मागे आहे. या मर्माला लागूनच शेजारी व खाली मर्म पसरलेले आहे. रुचि-संवेदना वाहणारे तंतू त्यास येऊन मिळतात. हे तंतू सातव्या नवव्या व दहाव्या चेतन्यामधील असतात. तंतू मेंदूच्या बुंधास मिळण्याच्या स्थानाखाली मर्म आहे. तेव्हा हे तंतू चेतनीतून मर्मात उतरतात, या अर्थाने उतरते आहेत, परंतु त्यातून वाहणाऱ्या चेतना बाह्य इंद्रियातून

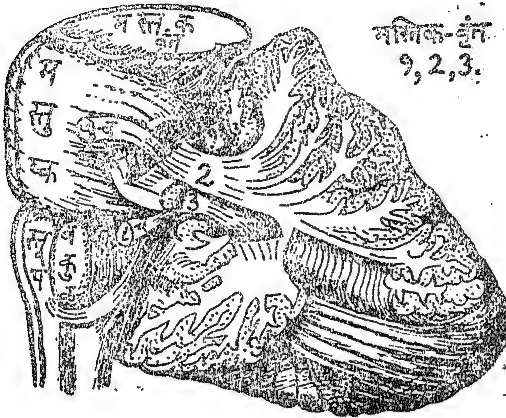


आ० १४·७ मेंदूच्या बुंधातील बहिर्मुखचेतनी मर्मे. ५ च्या मर्मांच्या वरती उजवीकडे गेलेला जो टिपक्यांचा कंस आहे तो अंतर्मुख मर्माचा भाग आहे.

मेंदूकडे वाहतात, म्हणून त्यांनाच चढते तंतू असेही म्हणण्याचा प्रसंग येतो. खरे म्हटले तर चढते उतरते हे शब्द सोडून देऊन अंतर्मुख अ बहिर्मुख हे शब्द स्वीकारले तर या तंतूना अंतर्मुख तंतू असे यथार्थतेने म्हणता येईल आणि त्यात कोठे विसंगती येण्याचे कारण उरणार नाही. असो. या विलक्षणपणावरून प्रस्तुत मर्मास आणि तत्संबंधी तंतुवृंदास विलक्षमर्म[1] आणि विलक्षतंतु-वृंद[2] अशी नावे मिळाली आहेत. थोड्याशा अंशाने असा विलक्षणपणा इतर अंतर्मुख चेतन्यासंबंधातही आहे.

1 Solitary nucleus 2 Solitary tract.

मस्तुकाच्या वरचा मेंदूच्या बुंधाचा स्पष्टावयव मस्तुष्क. याला इंग्रजीत सेतु या अर्थाचे नाव आहे. याच्या वरती दोन मस्तक-गोलार्ध असतात तर मागे मस्तिक-गोल असतो. वरच्या भागातून खाली आणि खालच्यातून वरती जाणारे तंतुवृंद तर यात असतातच, पण त्याशिवाय वरून खाली येणारे तंतू आणि तेथून मागे जाणारे तंतू यांना जोडणारे दुवे असतात. हे दुवे पेशिकारूप असतात. यांच्या समूहाला मस्तुष्कमर्म[1] म्हणावे. या दुव्यामुळे हा मेंदूच्या बुंधाचा भाग फुगलेला असतो. येथून मागे जाणारे धागे आडवे असतात. त्यांचे डावा

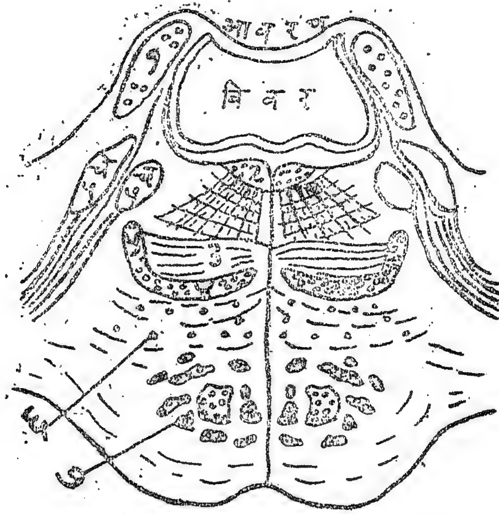


आ० १४·८ मस्तिकवृंते, ५ च पाचवी चेतनी ८ च आठवी चेतनी.

उजवा असे दोन जुडगे बनलेले असतात. ते मध्यम मस्तिकवृंत होत. यांच्या खाली अधर मस्तिकवृंत असतात. त्यातून कशेतून येणारे तंतू मागे मस्तिकात जातात आणि वरती ऊर्ध्व मस्तिकवृंत असते त्यातून मस्तिकाकडून मस्तकाकडे तंतू जातात. मस्तुष्कातून वर डावे उजवे अशी दोन मस्तकवृंते निघालेली असतात. मस्तुसेतु म्हणून जे दुवे सांगितले त्यांचा उभट लांबोडा गोटा बनलेला असतो. त्याच्यामागे चौथे विवर असते. मस्तुष्कमर्म आणि चौथे विवर यांच्यामधे तंतुवृंद असतात, तसे मस्तुष्कमर्माच्या पुढे असतात. विवराच्या आणि मस्तुष्कमर्माच्या मागल्या तंतुवृंदांच्या डाव्या उजव्या अंगांना चेतनी-मर्मे असतात. मस्तिकवृंत विवराच्या काठाला असतात.

1 Pontine nucleus.

मस्तुष्कात चेतनीमर्मे आहेत त्यात पाचवीचे मर्म सर्वात विस्तृत आहे. खालपासून वरपर्यंत ते पसरलेले आहे. हे मर्म अंतर्मुख आहे. दुसरे अंतर्मुख मर्म आठव्या चेतनीचे. हे एकच नाही तर तीन आहेत, इतकेच नव्हे तर पाचसुद्धा आहेत. आठव्या चेतनीचे दोन भाग आहेत, एक श्रवणासंबंधी आणि दुसरा संस्थिती संबंधी. पहिला कंबुकीय आणि दुसरा विष्टपकीय. कंबुक[1] आणि विष्टपक[2] ही त्या संबंधातली इंद्रिये आहेत. कंबुकीयाला दोन मर्मे आहेत आणि विष्टपकीयाला तीन आहेत. विष्टपकीय कंबुकीयाच्या मागे पण मध्यपातळीला अधिक जवळ आहेत. ही सर्व मस्तुष्काच्या तळाशी आहेत. याशिवाय मस्तु-



आ० १४·९ मस्तुकाचा आडवा छेद. १ ऊर्ध्व मस्तिकीय वृंत २ उपमध्य अन्वायाम वृंत. त्याशेजारी तंतुकुंज. ३ वटिकावृंद ४ उपमध्य स्वल्पवृंद. ५ अपमध्य स्वल्पवृंद ६ मस्तुष्कीय मर्म. ७ स्तूपतंतूचे ५ पाचव्या चेतनीचे अंतर्मुख मर्म. च ५ पाचव्या चेतनीचे बहिर्मुख मर्म.

ष्काच्या तळाशीच सहावी सातवीची मर्मे आहेत. ही दोन्ही बहिर्मुख आहेत. पाचवीला एक बहिर्मुख मर्म आहे ते मस्तुष्काच्या मध्याच्या सुमारास आहे. विष्टपकीयमर्मापासून निघालेले तंतू खाली उतरून विष्टपककशीय वृंद तयार होतो. कंबुकीय मर्मातून तंतू निघून श्रवरेषा तयार होतात या दोन तंतु-समूहामधे थोडीबहुत सरमिसळही असते. कंबुकीयांपैकी जे मर्म मुखीन अंगाला

असते त्यातून निघणाऱ्या तंतूंचा समूह आडव्या छेदात वडीसारखा दिसतो. त्याला वटिकावृंद[3] असे नाव दिलें आहे. हाच वर वळण घेतो, तेव्हा त्याला अपमध्य स्वल्पवृंद[4] असे नाव प्राप्त होते. मस्तुकातील कील-कीलक मर्मे आणि करोटीय अंतर्मुख मर्मे, यातून निघणारा तंतुवृंद, या स्वल्पवृंदाच्या शेजारीच पण उपमध्यांगाला असतो. त्याला उपमध्य स्वल्पवृंद असे नाव आहे. मस्तुष्काच्या वरच्या भागात उपमध्य स्वल्पवृंदाला लागून अपमध्यांगास एक तंतुवृंद असतो तो कशेतून आलेला असून शेवटपर्यंत स्वल्पवृंदाच्याच जोडीने वर जातो. त्यास त्याच्या लांबीवरून अनल्प वृंद[5] असे नाव दिले आहे.

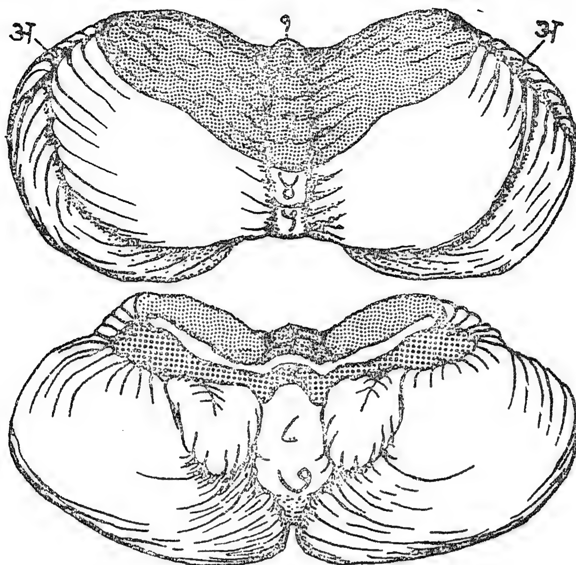
1 Cochlea. 2 Vestibule. 3 Corpus traperzeum. 4 Lemniscus 5 Spinal lemniscus.

कशेमध्ये अभ्यंतर किंवा स्वान्त, कशेतल्या कशेतच आरंभ व अंत पावणारे तंतू सांगितले. त्यांचा एक लहानसा वृंद धूसर डाव्या उजव्यांच्या मागल्या अंगास असतो. त्याला पूर्वी पश्च स्वान्त असे म्हटले आहे. त्याच्याच तोडीचा मेंदूच्या बुंधातल्या बुंधात आरंभ व अन्त पावणारा वृंद असतो. त्यालाच उपमध्य अन्वायाम वृंद म्हटले आहे. येथे हा वृंद चेतनीमर्मांच्या पुढे असतो. बुंधाच्या वरच्या भागात याची जागा आणखी वदलते असे दिसून येईल.

मस्तिक

मस्तुक आणि मस्तुष्क यांच्यामागे जो पिंड असतो तो मस्तिक होय. तो त्या पिंडांना वृंतद्वारा जोडून असतो. मस्तुक-मस्तुष्कांच्या पश्चभागात चवथे विवर असते. त्याच्या मागे हा मस्तिकपिंड असतो, आणि त्याच्या दोन्ही बाजूंना मस्तिकवृंत असतात. प्रत्येक बाजूला वरचे मधले खालचे एकेक वृंत असते. मस्तिक पिंड मौलीय खळग्यात असतो. त्याच्यावरती परिवर्म-पटल असते त्यास वर्मवितान म्हटलेलें आहे. (प्रकरण १३ पहा). हा पिंड एकाद्या कांद्यासारखा दिसतो. त्याची रचना चकत्या चकत्यांची झालेली असते हे त्याच्या पृष्ठरूपावरून स्पष्ट होते. पृष्ठभागी रेषा उमटलेल्या असतात.

मेंदूच्या दोन गोळ्यांपैकी हा धाकटा गोळा मोठ्याच्या मागल्या भागाच्या खाली असतो. मस्तिकाचे डावा उजवा असे दोन अवयव आणि मधला एक असे तीन अवयव स्पष्ट असतात. बाजूचे अवयव ते गोलार्ध आणि त्यामधील अवयव ते कीटबिंब[1] असे म्हणतात. मधल्यास कीटबिंब म्हणण्याचे कारण असे की, त्याची आकृती एक संपूर्ण वेढा घेऊन राहिलेल्या एकाद्या सुरवंटासारखी भासते. या सुरवंटाचे तोंड व शेपूट यांच्या वेढ्यात मेंदूच्या चवथ्या विवराची



आ० १४·१० मस्तिकाची ऊर्ध्वाधर दर्शने. वरचे ऊर्ध्वपृष्ठ यात ठळक कोणपाटित. याच्या पुढे बारीक ठिपक्यांनी प्राक् खंड दर्शविला आहे. बाजूला अ अनु-प्रस्थपाटित. अक कीटबिंबभाग. खालचे अधरपृष्ठ. यात बारीक ठिपक्यांनी प्राक्खंड आणि जाडी ठिपक्यांनी पश्चखंड दर्शविला आहे. त्या दोहीमध्ये कोरी पट्टी आहे ती मध्य मस्तिकवृंतांच्या छेदाची आहे. इतर भाग मध्यम खंडाचे.

मागली कपार असते. कीटबिंब गोलार्धापेक्षा पुष्कळ पातळ असून थोडे वर निघालेले असते. गोलार्ध खाली पुढे व मागेही अधिक पसरलेले असतात. त्यामुळे पुढे मागे व खाली मधोमध खाचा असून वरती मात्र उंचवटा असतो. गोलार्ध आडव्या चकत्यांचे बनलेले असतात, असे दर्शविणारे चरे उमटलेले असतात. त्यातले थोडेसेच इतरांपेक्षा खोल असतात. मस्तिकाचे ऊर्ध्वांग आणि अधरांग यांच्यामधे एक खोल चरा असतो तो आडवा (अनुप्रस्थ) पाटित[२] होय. उर्ध्वांगात दोनच चरे ठळक असतात. एक पुढे एक मागे. त्यातील

पुढचा कीट व गोलार्ध यात सलग असतो. कीटामधे त्यात एक लहान मोठा कोन तयार झालेला असतो. म्हणून त्याला कोणपाटित[3] असे नाव दिले आहे. गोलार्ध मागे पसरलेले असल्यामुळे कीटामागे जी खाच तयार होते तिला विखात[4] म्हणतात. या खाचेपासून ऊर्ध्वपृष्ठावरील मागल्या टळक ऱ्याचे डावे उजवे भाग निघतात. त्यांच्या आकृतीवरून त्यांना चंद्रार्ध (कंस) पाटित[5] म्हणतात.

1 Vermis. 2 Horizontal fissure. 3 Fissura prima. 4 Valeculla. 5 Postlunate fissure.

कीटबिंबावर काही आडव्या रेषा असतात त्यात काही खोल चरेही असतात. या खुणावरून त्याचे नऊ भाग सांगतात. पुढून व वरून आरंभ करून ते मागे मागे पाठीपर्यंत आणि नंतर खाली शेपटापर्यंत मोजतात. पहिला भाग हे तोंड[1], दुसरा मान[2], तिसरे वशिंड[3] (ककुद), चवथी उतरण[4] (प्रवण) पाचवी पालवी[5] (पल्लव) सहावी पाठ[6] (तुंगर), सातवी मांडी[7] (ऊरु) आठवा पाय[8] (पद) आणि नववे पुच्छ[9] होय.

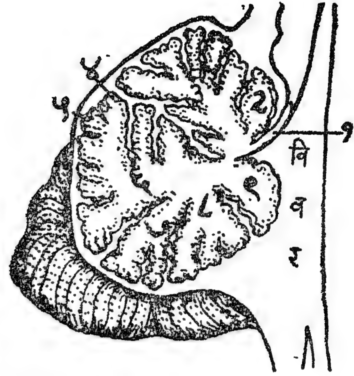
1 Lingula 2 Central lobule. 3 Culminis 4 Clivi. 5 Folii. 6 Tuberis. 7 Pyramid. 8 Uvula, 9 Nodule.

मस्तिकाच्या मध्यम वृंताच्या पश्चापमध्य अंगाला एका बारीकशा डेखाने पुच्छ व पद यास जोडलेला लांबट फुलोऱ्यासारखा अवयव असतो त्यास फुल्लार[1] असेच नाव योजले आहे. त्याच्या किनारीला खोल खाचा असतात आणि डेखाचेही दोन भाग झालेले असतात. कीटपदाला जोडून शेजारी एक गोलार्धापासून खाली लोंबता भाग असतो त्यास उपपद[2] असे नाव आहे. याच धरतीवर कीटाच्या प्रत्येक भागाजवळ उपोरू[3], उपतुंगर[4], उपपल्लव[5], उपप्रवण[6], उपककुद[7], व उपमन्या, अशी गोलार्धभागांची नावे तयार होतात. तोंडाशेजारी गोलार्ध नाही.

1 Flocculus. 2 Tonsil. 3 Biventrel lobule 4 Inf. semilunar l. 5 Sup. semilunar l. 6 L. simplex. 7 Quadrate l. 8 Ala.

मस्तिक हा आपल्या मुठीएवढा गोळा असतो. त्याचे तीन खंड[1] उत्पत्तिदृष्ट्या सांगतात. पहिला खंड कोणपाटिताच्या पुढला. यात कीटबिंबाचे तोंड मान व वशिंड (ककुद) हे तीन भाग आणि त्याच्या शेजारचे गोलार्धाचे भाग येतात. याला साहजिकपणे आपण ऊर्ध्व खंड म्हणू. दुसरा खंड याच्यामागे आणि खाली कीटबिंबाच्या पायापर्यंतचा. यातच अर्थात् त्याच्या शेजारचे

गोलार्ध भाग येतात. कीटबिंबाचे पुच्छ आणि त्या शेजारचे फुल्लार-नामक अवयव मिळून तिसरा मस्तिक-खंड सांगतात. यांना आपण साहजिकपणे मध्यम व अधर खंड म्हणू. उत्पत्तिदृष्टया पहिल्याला पुरःस्थ, मधल्याला मध्यम आणि अधराला पश्च खंड म्हणतात. वरती जे लहान लहान भाग सांगितले ते सर्व खंडांचे पोटभाग म्हणून उपखंड[२] गणले जातात. पश्च खंड सर्वात लहान असतो. त्याचे चेतनासंबंध संस्थात्र इंद्रियाशी असतात. त्याहून पुरःस्थ अमळ मोठा असतो. त्याचे संबंध कशेशी असतात. मध्यम खंड सर्वात मोठा असतो. त्याचे चेतनासंबंध मस्तकाशी असतात.



आ० १४·११ मस्तिक मधोमधी दर्शन. यात चतुर्थविवराच्या मागे कीटबिंबाचे भाग अंकांनी दाखविले आहेत.

1 Lole. 2 Lobule.

उत्क्रांतिदृष्टया फुल्लार व पुच्छ हे पश्च मस्तिक-भाग आणि कीटतुंड हा पुरःस्थ मस्तिक-भाग, यांना अतिपुरातन[१] मस्तिक म्हणतात. याच्या पहिल्या दोहो भागांचे चेतनासंबंध केवळ विष्टपकीय असतात. [विष्टपक हे संस्थिति-विषयक इंद्रिय (संस्थात्र) कानात असते. (प्रकरण २८ पहा)] आणि तिसऱ्याचे संबंध कशामस्तिकीय असतात. अगदी निकृष्ट प्राण्यामध्ये हे भाग दिसून येतात आणि मानवामधेही हे भाग इतराआधी उत्पन्न होतात. यानंतर उत्पन्न होणारे असे जे भाग असतात ते मध्यम प्रतीच्या प्राण्यात दिसतात. त्यांना पुरातन-मस्तिकीय[२] म्हणतात. यात कीटतुंड वगळून इतर पुरःस्थ खंड-भाग आणि कीट-ऊरु व कीटपद, यांचा समावेश होतो. मस्तिकाचे राहिलेले भाग त्यानंतर उद्भवतात आणि केवळ पशू व मानव यांच्यातच आढळून येतात. म्हणून त्यांना नूतनमस्तिकीय[३] म्हणतात.

1 Archicerebellum 2 Paleocerebellar.
3 Neocerebellar.

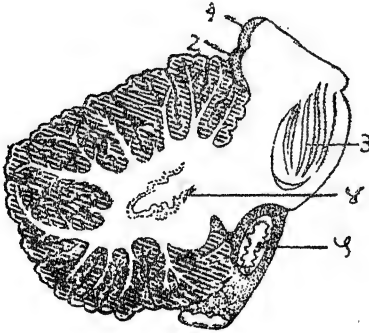
फुल्लाराच्या शेजारी त्यासारखाच एक लहानसा अवयव असतो त्यास छोटा फुल्लार म्हणतात. तो सर्वातच असतो असे नाही. त्याचे चेतनातंतु-संबंध

कशेशी की मस्तक-छालीशी हे निश्चित नाही किंवा तो पुरातन की अति-पुरातन हेही निश्चित नाही.

कशा मस्तुक व मस्तुष्क यामध्ये बाह्यांग धवल आणि अंतरंग धूसर असते. परंतु मस्तिकाच्या रचनेत त्याच्या उलट बाह्यांग धूसर असून अंतरंगात धवल व धूसर या दोहींचा अंतर्भाव असतो. बाह्यांगावर चरे असतात त्यामध्येही धूसरांग उतरलेले असते. अर्थात अशा ठिकाणी उतरलेल्या अंगांत दोन पदर असतात. मस्तिकाच्या अंतरंगात धवल गाभा असतो. त्यापासून पृष्ठभागाच्या काटकोनात पसरलेले पडदे असतात, आणि पुष्कळ ठिकाणी त्यापासून दुय्यम पडदेही उगवलेले असतात. या सर्व पडद्यावर धूसरांग पसरलेले असते. मध्य प्रतलाला समांतर छेद घेतला तर छिन्न पृष्ठावर वृक्ष-राजी[1] उमटल्यासारखा देखावा दिसतो.

1 Arbor vitae.

मस्तिकाच्या अंतरंगात पांढरे चैतन तंतू असतात त्यातले काही आतल्या आत पूर्ण असतात ते स्वांत[1] असतात. त्यांचा अंत आतच असतो. दुसरे काही असे असतात की त्यांचा आरंभ मस्तिकात तर अंत त्याबाहेर किंवा आरंभ बाहेर व अंत मस्तिकात असतो. त्यांना परांत[2] म्हणतात. त्यांचा अंत परत्र असतो. पूर्वी जी मस्तिक-वृंते सांगितली त्यात असे परांत तंतू असतात. ऊर्ध्व वृंतातील तंतू मस्तिकाच्या पुरःस्थ खाचेतून निघून वर मस्तिष्काकडे जाताना दिसतात. चौथ्या विवराचे छप्पर त्यांचे बनलेले असते. डाव्या उजव्या वृंतांना सांधणारा एक पातळ पडदा (तनु-छद)[3] असतो. या वृंतातील बहुतेक तंतूंचा उगम आतील मर्मापासून होतो. याशिवाय याच वृंतात मस्तिष्कातून मस्तिकात आणि पृढच्या अंगाने कशेमधून वर येणारे तंतू देखील असतात. मध्यम मस्तिक वृंतातील तंतू मुख्यतः मस्तुष्कातून मस्तिकात जाणारे असतात. त्यांचा उगम मस्तुष्क मर्मात होतो. मस्तुकाच्या पश्च-अपमध्य भागातील तंतू वर



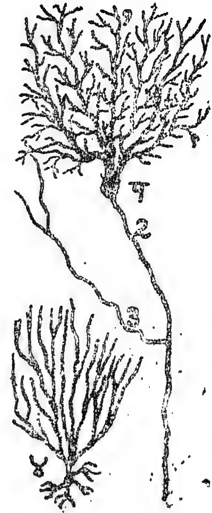
आ० १४·१२ मास्तिक, मस्तिष्क, मस्तुष्क व मस्तुकातील बकुलमर्मातून अनुनास छेद. १, २ गुलिका. ३ मस्तुष्क. ४ दंतुरमर्म. ५ बकुलमर्म.

चढून अधर मस्तिक वृंत तयार होते. ते पुरःस्थ मस्तिक-खाताशी जाऊन एकदम मागे वळून ऊर्ध्व व मध्यम वृंतांच्या मधे घुसते. कशेतून थेट येणारे तंतू, कील-कीलकातून येणारे तंतू, बकुलमर्मातून निघणारे तंतू, यांनी हे वृंत बनलेले असते.

1 Propriae. 2 Projection–
3 Medullary velum.

मस्तिकाच्या मध्य पातळीच्या जवळ चार मर्मे आहेत. त्यातल्या प्रमुख मर्माची आकृती दातेरी असते. त्याला दंतुर मर्म[1] म्हणतात. ऊर्ध्व मस्तिक-वृंत याच मर्मसंघातून उद्भवते.

1 Dentate nucleus.

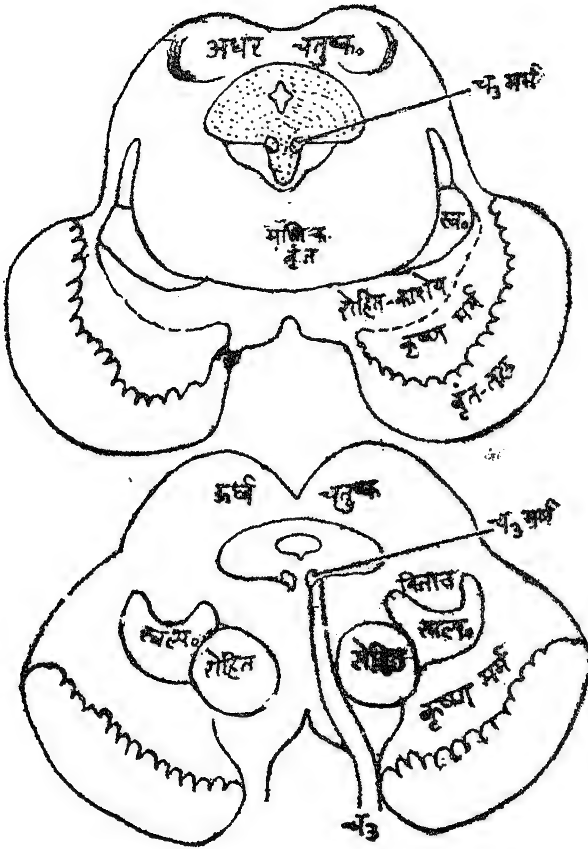


आ० १४·१३ मस्तिकाच्या धूसरांगातलि पेशिका. प परिकिंज पेशिका. १ लघुप्रसर. २ महाप्रसर. ३ स्कंधशाखा. ४ मर्मपेशिका.

मस्तिकात विशिष्ट आकृतीच्या चैतन पेशिका धूसरांगात असतात. त्यांना त्याविषयी संशोधन करणाऱ्याच्या नावावरून पुरकिंज पेशिका[1] म्हणतात.

1 Purkinje cell.

मस्तिष्क म्हणजे मध्यमेंदू. यात विवर नसते. तिसऱ्या आणि चवथ्या विवरांना जोडणारी नळी मात्र असते. कशेमधील नलिकेसारखीच हीही नलिका असते. हिचे वेज खालून वर आजूबाजूला व मागेपुढे किंचित् विस्तारते. या नलिकेच्या पुढला भाग आणि मागला भाग यांच्या रूपात बराच फरक असतो. पुढील भागात डावे उजवे अशी दोन मस्तकवृंते[1] असतात. मागल्यात डावी उजवी अशा दोन आणि वरची खालची अशा दोन मिळून चार गुलिका[2] असतात. उर्ध्व गुलिका अधर गुलिकांपेक्षा आकाराने मोठ्या आणि रंगाने अधिक गडद असतात. मस्तिष्काला पुढील अंगी खोलगट असे वळण असते. त्यामुळे मागला भाग तोच अंशतः वरचा होतो. मस्तिष्क-नलिकेच्या लगत धूसरांग असते. त्यात तिसऱ्या चवथ्या आणि पाचव्या करोटिचेतन्यांची मर्मे असतात. पाचवीचे मर्म अंतर्मुख असते ते चवथी-तिसरीच्या मर्मांच्या मागे



आ० १४·१४ मस्तिष्काचे अधर व ऊर्ध्व गुलिकातून आडवे छेद. स्व, स्वल्प० स्वल्पवृंद. मागला भाग, अपमध्य वृंद. इतर उपमध्य. वितान मर्मवितान. च ३ चवथी करोटिचेतनी. मस्तिक वृंत हीच तंतुव्यत्यासाची जागा आहे.

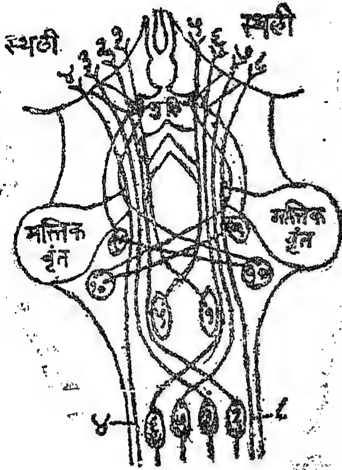
असते. ही दोन मर्मे बहिर्मुख असतात. मस्तकवृंते पुरःस्थ व अपमध्य अंगांना असतात. पुढील अंगाला डाव्या उजव्या वृंतांच्या मधे खोल फट असते तिला वृंत्रांतर प्रखात[१] म्हणतात. या खाचेच्या पृष्ठभागावर धूसरांग असते. त्यातून

रक्तवाहिन्या आत जातात. त्यांसाठी त्याला भोके पडलेंली असतात, म्हणून त्या अंगाला पश्च विद्धांग[४] म्हणतात. (पुरश्च विद्धांग आहे ते अवघ्राणपथ व नेत्रपथ यांच्या मधल्या अवकाशात असते.) चार गुलिका आणि मस्तकवृंत यांच्यामधे जो भाग असतो त्याला मर्म-वितान[५] म्हणतात. या वितान-भागात दोन मोठाली मर्मे असतात. त्यांना रोहित[६] मर्म व कृष्ण[७]मर्म अशी नावे आहेत. ती रंगावरून दिली आहेत. रोहित हे तांबूस आणि कृष्ण हे काळे असते. कृष्णमर्म मस्तक वृंताच्या लगेच मागे असते. आणि रोहित कृष्णाच्याही मागे आणि थोडे उपमध्यांगास असते. रोहितमर्म ऊर्ध्वगुलिकांच्या उंचीवर असते, पण त्यातून निघणारा तंतुवृंद त्याखाली अधरगुलिकांच्या उंचीवर असतो. रोहित व रोहितकशीय वृंद यांच्याशेजारी मागल्या व अपमध्यांगाला स्वल्पवृंद असतात. स्वतः मस्तकवृंतात मस्तुष्कमर्माशी विराम पावणारे तंतू उप-मध्यांगाला आणि खाली कशेत जाणारे तंतू अपमध्यांगाला असतात.

मस्तिष्काच्या लगेच वरती अभ्यंतर मेंदू असतो. त्याच्या तळाशी नेत्रातून निघालेल्या तंतूंचे दोन जुडगे मस्तकवृंताच्या शेजारून मागे जातात. यांची वळणे वाकवलेल्या गुडघ्यासारखी दिसतात, म्हणून त्यांना जानुके[८] म्हणतात; एक उपमध्य दुसरे अपमध्य. प्रत्येक गुलिकेतून एक पांढरा जुडगा वरती एकेका जानुकापर्यंत जातो. या जुडग्यांना ऊर्ध्व बाहुक व अधर[९] बाहुक अशी नावे दिली आहेत. ऊर्ध्व गुलिका अपमध्य जानुकास आणि अधर गुलिका उपमध्य जानुकास जोडलेल्या असतात. गुलिका आणि त्यांच्या बैठकी मिळून जो मस्तिष्क-भाग त्यास मस्तंक[१०] असे म्हणतात. ते मस्तिष्काचे छत होय.

1 Cerebral peduncle. 2 Corpora quadrigemina. 3 Interpeduncular fossa. 4 Perforated substance. 5 Tegmentum. 6 Red mucleus 7 Substantia nigra. 8 Geniculate body. 9 Superior and inferior brachium. 10 Tectum.

ऊर्ध्वमस्तिक वृंतांचे तंतू मध्यपातळीत येताना डावी उजवी बाजू बदल-तात. हा व्यत्यास चौथ्या चेतनीमर्माच्या पुढे आणि कृष्णमर्मांच्या मागे असतो. हे चेतनीमर्म आणि हा व्यत्यास यांच्यामधे उपमध्य अन्वायाम वृंद असतो. हा वृंद मस्तुबुध्नात असणाऱ्या चेतनीमर्मांचा आपसात जोड करणारा (स्वांत) असतो. मस्तुष्कातून उपमध्य व अपमध्य स्वल्पवृंद वर जवळजवळ येतात आणि



आ० १४·१५ स्वल्प आणि अनल्प वृंदांची यवस्था.

१ करोटिचेतनीमर्मांपासून स्थलीपर्यंत. २ कीलमर्मांपासून स्थलीपर्यंत ३ कीलकमर्मांपासून स्थलीपर्यंत. ४ कशीय चेतन्यांच्या पश्चमूलावरील पुंजकातील मर्मांपासून स्थलीपर्यंत. ५,६, ७, ८ दुसऱ्या बाजूचे पूर्वोक्ताप्रमाणेच ९, १० श्रवणसंबंधी मर्मे. ९, १० पासून अपमध्य स्वल्पवृंद Lateral lemniscus ४, ८ (कशीय) अनल्पवृंद. Spinal lemniscus

१, २, ३, ५, ६, ७ उपमध्य स्वल्पवृंद Medial lemniscus.

त्यांपैकी उपमध्य स्वल्पवृंदाचे काही तंतू कृष्णमर्मात विराम पावतात. बाकीचे वर अधर गुलिकेपर्यंत जातात. अपमध्य स्वल्पवृंदाचे तंतू वर येऊन अंशतः अधर गुलिकेत आणि अंशतः तेथून वर बाहुकद्वारा उपमध्य जानुकात जातात. अनल्पवृंद आणि त्याबरोबर पाचव्या मर्मातून निघणारे काही तंतू स्थलीमर्मापर्यंत वर जातात. रोहित मर्मातून तंतू निघतात. ते लगोलग बाजू बदलतात. आणि खाली कशेमध्ये उतरतात. मस्तकातून येणारे काही तंतू या रोहित मर्मात उतरतात. ऊर्ध्व गुलिकात आणि अधर गुलिकातही धूसरांग असते. ती गुलिकामर्मे होत. अधर गुलिकेत आयात होणाऱ्या तंतूचा उल्लेख केलाच आहे. ऊर्ध्व गुलिकेत दृष्टिसंवेदना आणणाऱ्या तंतूंची आयात होते. याशिवाय त्यात कशीय तंतूंचीही आयात होते. ऊर्ध्व गुलिकेतून निघणाऱ्या तंतूंची निर्यात मस्तुकाकडे व कशेकडे होते. या मार्गांना मस्तंक-मस्तिकीय[1] आणि मस्तंककशीय[2] वृंद म्हणतात.

1 Tectocerebellar.
2 Tectospinal.

प्रकरण १५

प्राक् मेंदू (Prosencephalon)

मेंदूचे जे दोन मस्तक-गोलार्ध असतात ते दोही आणि त्यामधला तिसऱ्या विवराभोवतालचा भाग, या सर्वां मिळून प्राक्‌मस्तु होतो. हा मध्यमस्तूच्या वर असतो आणि पुढेही असतो. केवळ दोन मस्तकगोलार्धास अतीतमस्तु[१] असे म्हणतात. कारण उगवताना तो बुंधाच्या पलीकडे असतो. गोलार्धाच्या मधे गवसलेल्या मेंदूला अभ्यंतर मस्तु म्हणतात. त्यात स्थली, निस्थली,[२] अपिस्थली[३] आणि अधरस्थलीचा[४] बहुतांश, यांचा समावेश होतो.

1 Tele encephalon. 2 Metathalamus. 3 Epithalamus 4 Hypothalamus.

तिसऱ्या विवराच्या दोनही बाजूंना दोन गोटे असतात. त्या स्थली होत. स्थली अंडाकृती असून तिचे पुढले टोक मागल्यापेक्षा अरुंद असते. ते विवरान्तरस्थ रंध्राच्या जवळच मागे असते. मागले टोक रुंद असून तिसऱ्या विवराच्या मागे गेलेले असते. त्याचा रोख थोडासा अपमध्येस असतो. स्थलीच्या या पश्च भागास परास्थली[१] असे नाव आहे. ती चतुष्कगुलिकांच्या वरती असते. एकंदर स्थलीची लांबी ४ cm. असते. स्थलीचे उपमध्य अंग तिसऱ्या विवराचा तट झालेले असते. स्थलीचे ऊर्ध्वपृष्ठ अंशतः उपच्छद व वाहिनीजालक यांनी झाकलेले असते पण बहुशः पहिल्या किंवा दुसऱ्या (पार्श्व) विवरात असते. स्थलीचे अधरपृष्ठ मस्तकवृंतावर असते. स्थलीच्या अपमध्य अंगाला लागून उपवेधिकानामक तंतुसमूह असतो.

1 Pulviner.

स्थलीचा वरचा पापोद्रा पांढरा असतो. त्याखाली धूसरांग असते. आणखी दोन पांढऱ्या पापोद्र्यांनीच त्याचे तीन भाग झालेले असतात, प्राक् उपमध्य व अपमध्य. उत्क्रान्तिदृष्टचा प्राक् भाग आणि उपमध्य भाग हे पुरातन असून अपमध्य मात्र नूतन असतो. परास्थलीचा समावेश नूतन भागात होतो. स्थलीत आयातमार्ग आठ असतात. त्यांपैकी तीन स्पल्पवृंद सांगितले ते. चवथा मार्ग अंचलेतून, पाचवा अन्य बाजूच्या ऊर्ध्व मस्तिकीय वृंतातून, साहवा अधर स्थलीतून, सातवा रोहित मर्मातून आणि आठवा छालीतून असतो. आठवा

सर्वात मोठा असतो. छालमार्ग बहुशः अपमध्यात आणि थोडासा पुरःस्थात व उपमध्यात जातो. अंचलामार्ग पुरःस्थात आणि अधरस्थली मार्ग उपमध्यात जातो. स्थलीतून निर्यात चार ठिकाणी होते. छाल, उपस्थली[1] आणि अनुस्थलीचे[2] पांडुस्थली[3] व अपांडुस्थली[4] हे दोन भाग, अशी ही चार ठिकाणे होत.

1 Caudate n. 2 Lentiform n. 3 Globus palidus. 4 Putamen.

स्थलीच्या ऊर्ध्व व अपमध्य पृष्ठांच्या सांध्यात एक उंचट कठडा असतो. त्याचा मागला भाग आणखी उपमध्यांगाला जातो. त्यामागे एक त्रिकोणक्षेत्र असते. त्याला अपिस्थ-त्रिकोण[1] म्हणतात. त्याच्या शेजारीच मध्यपातळीत पश्च योजिका असून तिच्यामागे पायनीनामक[2] गोटी असते. या तिहींना मिळून अपिस्थळी म्हणतात. अपिस्थलीच्या खाली उपमध्यांगाला बाहुक आणि उपमध्य जानुक असतात (आ. १३.२० व प्र. १३– ३ व ४ पहा.) आणि अपमध्यांगाला खाली अपमध्य जानुक हा लहानसा उंचवटा असतो. दोनही जानुके मिळून निस्थली होते.

1 Trigonum habenule. 2 Pineal body.

प्रकरण १३ आकृती २० मधे १२ या अंकाने पायनी दाखविली आहे तिच्यावर परास्थली आहे. जवळच जानुके आहेत. पुढे श्रोत्रप्रकरणातील सहाव्या आकृतीत जानुके व परास्थली दिसत आहेत. प्र. १३ तच आ. ४ मधे स्थली दाखविली असून आकृती ३ मधे दोन स्थलींना जोडणाऱ्या तीन जुपण्या दाखविल्या आहेत. त्यातील मधली जुपणी विस्ताराने लहान-मोठी असू शकते. ती केवळ धूसरांगाची बनलेली असते. तिच्यात तंतुसेतू नसतात. प्राक् व पश्च जुपण्या असतात त्यात तंतुसेतू असतात.

स्थलीच्या खालच्या विशिष्ट भागास अधरस्थली म्हणतात. अधरस्थलीचे तीन भाग असून त्यातील दुसऱ्या भागाचे चार पोटभाग असतात ते असे :—

(१) मर्मवितान.[1] मध्यमेंदूतील मर्मवितान तसेच पुढे आणि वरती स्थलीच्या मागील भागाच्या खाली गेलेले असते. रोहित व कृष्ण ही दोनही मर्मे थोडीशी वरती चालू राहून अंचलांच्या मागे समाप्त होतात. उपमध्य स्वल्पवृंदाचे धागे प्रथमतः रोहितमर्माच्या अपमध्यांगास आणि नंतर पृष्ठीन अंगास येऊन स्थलीच्या उदरीन अंगास मिळतात. मस्तकवृंतातील काही तंतू रोहित मर्मात आणि इतर स्थलीत विलीन होतात. मस्तक-वृंताच्या तलभागांच्या पृष्ठीन अंगावर एक पिंगट रंगाचे मर्म असते. त्याला अधरस्थलीय[2] मर्म म्हणतात.

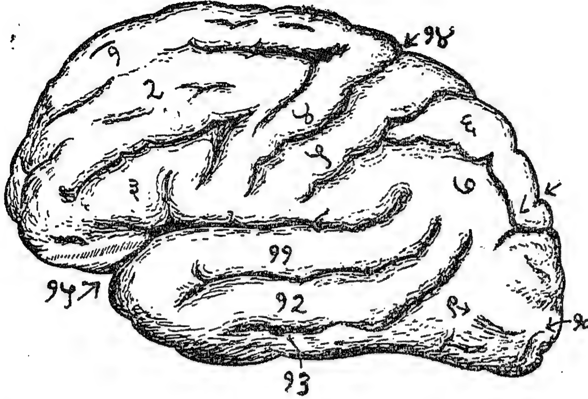
(२) तिसऱ्या विवराच्या तळाची अंगे : (१) पश्च विद्धांग. दोन मस्तकवृंतांच्या आरंभीच्या बेचकेतील एक लहानसा भाग रक्तवाहिन्यांनी विद्ध झालेला असतो त्याला हे नाव आहे. याच्या पश्च भागात एक मर्म असते त्याचे नाव वृंतांतरीय[3] मर्म. वर सांगितलेल्या अपिस्थ त्रिकोणात एक मर्म असते त्याचे नाव अपिस्थ[4] मर्म. वृंतांतरीय व अपिस्थ ही दोनही मर्मे का तंतुवृंदाने जोडलेली असतात. (२) अंचला. या एकाद्या वाटाण्याएवढ्या धवलांगाच्या गोळ्या असतात. यांचे अंतरंग धूसर असते. त्याचा संबंध अवघ्राण पथांशी असतो. (३) अंचलांच्यापुढे एक नसराळ्यासारखा अवयव असतो. त्याच्या वरच्या भागाला प्रांचल आणि (४) खालच्या भागाला निसर अशी नावे दिली आहेत. निसराचे निमुळते टोक खाली पिहित प्रपिंडात असते. हा प्रपिंड मूर्धन्य हाडाच्या खळग्यात बुडालेला असतो. निसराच्या पुढे दर्शस्वस्तिक असते. त्याचा संबंध दृष्टीच्या चेतन्यांशी असतो. प्रांचलेमध्ये तापनमर्म[5] असते. (प्र. १३ आ. १९ पहा)

(३) स्थलीच्या पुढे व खाली तिसऱ्या विवराच्या अपमध्य तटाचा पुरःस्थ भाग असतो. यात अनेक मर्मे असतात. त्यात तीन प्रमुख आहेत. ती प्राक् (अधिदर्श),[6] अपमध्य अवस्थलीय[7] व पश्च अवस्थलीय[8] ही होत.

1 Hypothalamus. 2 Subthalamic nucleus. 3 Interpeduncular. 4 Habenular. 5 Heat-regulating centre. 6 Supraoptic. 7 Lateral hypothalamic. 8 Posterior hypothalamic.

मस्तक हा मेंदूचा सर्वात मोठा भाग आहे. त्याची आकृती गोलसर असते तरीसुद्धा मागली बाजू पुढच्यापेक्षा अधिक रुंद असते. मध्य पातळीत उभा चंद्रकोरी चरा असतो. त्यात परिवर्मपटल असते. त्याच्याखाली दोनही भाग एकमेकाला जोडलेले असतात. या जोडणाऱ्या अवयवाला संछद म्हटले आहे, कारण तोच अवयव आतील विवरांना छावणीसारखा असतो. मस्तिकाप्रमाणेच मस्तकाच्या पृष्ठभागी धूसरांग असते. मस्तकाच्या दोन भागांना गोलार्ध म्हणतात. तथापि ही संपूर्ण गोलार्धे नसतात. खालच्या अंगाने ती चपटी लेली असतात. गोलार्धाला दोन पृष्ठे असावयाची पण या मस्तक-गोलार्धांना तीन असतात; एक उपमध्य बहुशः सपाट, एक अधर बहुशः सपाट आणि एक ऊर्ध्वापमध्य गोलाईदार. भालीय, शीर्षीय, कुंभीय व मौलीय या चार हाडांचा

नेमका नव्हे पण ढोबळ मानाने शेजार असलेले एकेका गोलार्धाचे चार खंड दिसतात. त्यांना त्या त्या हाडांचीच नावे देतात.



आ० १५·१ डाव्या मस्तकगोलार्धाचे ऊर्ध्वापमध्य पृष्ठ. १ ऊर्ध्व भालीय गिरिका Superior frontal gyrus २ मध्य भालीयगिरिका middle frontal gyrus. ३ अधर भालीय गिरिका Inferior frontal gyrus.४ मध्यपूर्व गिरिका Precentral gyrus. ५ मध्योत्तर गिरिका Postcentral gyrus. ६ ऊर्ध्व शीर्षीय उपखंड Superior parietal lobule. ७ अधर शीर्षीय उपखंड Inferior Parietal lobule ८ शीर्षमौलीय कंस Parieto-occipital arcus ९ अपमध्य मौलीय दरिका Lateral occipital sulcus. १० चद्रांश गिरिका Lunate sulcus. ११ ऊर्ध्व कुंभीय गिरिका Superior temporal gyrus. १२ मध्यम कुंभीय गिरिका middle temporal gyrus. १३ अधर कुंभीय गिरिका Inferior temporal gyrus. १४ केंद्रीय दरिका Central sulcus १५ अपमध्य दरिका Lateral sulcus. नुसता बाण शीर्षमौलीय दरिकेकडे रोखलेला आहे.

मस्तकाच्या अपमध्यांगावर भालीय व कुंभीय या दोन खंडामध्ये बराच खोल गेलेला चरा असतो त्याला अपमध्य दरिका म्हणतात. भालीय व शीर्षीय या दोन खंडांच्यामधे वरून तिरकसपणे पुढे गेलेला एक खोल चरा असतो त्याला केन्द्रीय दरिका म्हणतात. गोलार्धाच्या उपमध्यांगाच्या मागल्या अधरांगाशी

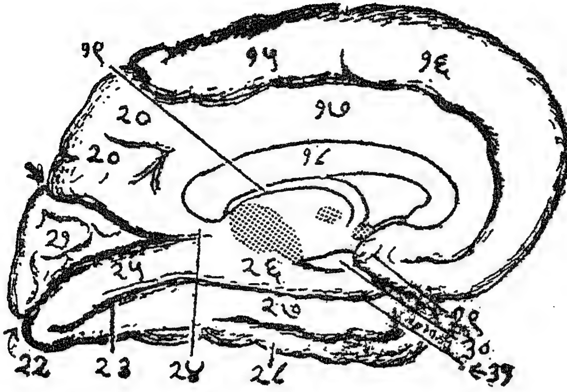
मिळालेल्या भागात एक त्रिकोण उमटलेला दिसतो. या त्रिकोणाची वरची सीमा एका दरिकेने आखलेली असते ती दरिका शीर्षमौलीय दरिका होय.



आ० १५·२ डाव्या मस्तकगोलार्धाचे ऊर्ध्व पृष्ठ. १ ऊर्ध्व भालीय गिरिका, २ मध्य भालीय गिरिका. ३ अधर भालीय गिरिका. ४ मध्यपूर्व गिरिका ५ मध्योत्तर गिरिका, ६ ऊर्ध्व शीर्षीय उपखंड, ७ अधर शीर्षीय उपखंड, ८ शीर्षमौलीय. गिरिका कंस (हा अंक लांब आडव्या रेषेच्या खाली पाहिजे.)

त्रिकोणाची खालची सीमा दोन दरिकांनी आखलेली असते, उत्तरकील-दरिका व पूर्वकीलदरिका. या दोनही दरिका उपमध्य पृष्ठात सलग दिसतात पण तिचे काठ फाकून पाहिले तर त्या दोहींना अलग करणारा एक आडवा उंचवटा आढळतो. प्रस्तुत त्रिकोणाच्या वरच्या सीमेची दरिका थोडीशी ऊर्ध्वापमध्य पृष्ठावरही उमटलेली दिसते. तीच शीर्षीय व व मौलीय खंड यांची सीमा होय. त्रिकोणात सापडलेला भाग तो कील आणि त्याच्या वरचा भाग अधिकील होय. अधरांगास मौलीय व कुंभीय यांची सीमा दाखविणारी खूण नाही.

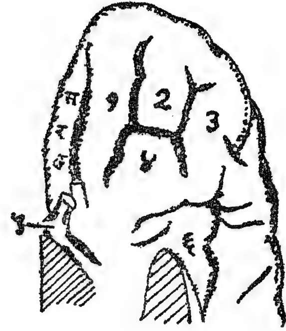
मस्तकगोलार्धाचा पुढला बाजूचा आणि मागला निमुळता भाग असतो त्यास अनुक्रमे भालीय, कुंभीय व मौलीय कूटे म्हणतात. आता सांगितलेल्या दरिकाखेरीज आणखी बऱ्याच दरिका मस्तकगोलार्धात असतात. शेजारशेजारच्या दरिकांमध्ये जो उंचवटा असतो त्याला गिरिका म्हणतात. दरिका व



आ० १५·३ डाव्या मस्तकगोलार्धाचे उपमध्य पृष्ठ. १५ मध्यानिकट उपखंड. Paracentral lobule. १६ उपमध्य भालीय गिरिका medial frontal gyrus १७ कंसगिरिका Cingulate gyrus. १८ संछद Corpus callosum. १९ उपच्छद Fornix. २० अधिकीला Precuncus. २१ कीला Cuneus. २२ उत्तरकीलादरिका आणि पूर्वकीलादरिका Postcalcarine and calcarine sulci. २३ अनुकीलादरिका Collateral sulcus. २४ पूर्वकीला दरिकेच्यावर अनुकंस Isthmus. २५ अनुकीलागिरिका Lingual gyrus २६ हस्तांकगिरिका. Hippocampal gyrus. २७ व २८ उपमध्य व अपमध्य मौलिकुंभीयगिरिका २९ परिघ्राणक्षेत्र. Paraolfactory area. ३० अंकुश Uncus. ३१ घ्राणदरिका Rhinal sulcus.

गिरिका शेजारी आकृत्यात दाखविल्या आहेत. गिरिका दरिका रचनेमुळे मस्तकाच्या पृष्ठभागात बरीच (सुमारे तीस पट) वाढ होते. दरिकामध्ये बरेच पृष्ठ लपले जाते. अशा लपलेल्या पृष्ठांपैकी एकाला विशेष महत्त्व आहे. त्याला संगुप्त[1] क्षेत्र म्हणतात. हे क्षेत्र पाहण्याकरिता अपमध्य दरिकेमधील भालीय व कुंभीय खंडांचे काही भाग अलग करावे लागतात. अपमध्य दरिका अधर पृष्ठावर सुरू होते. तेथून वर जाताच तिला तीन शाखा फुटतात, एक पुढे जाते, दुसरी वर जाते आणि तिसरी मागे जाते. या शाखास्थानाजवळच्या गिरिका एकमेकीपासून दूर केल्याने संगुप्त खंड दिसतो. 1 Insula.

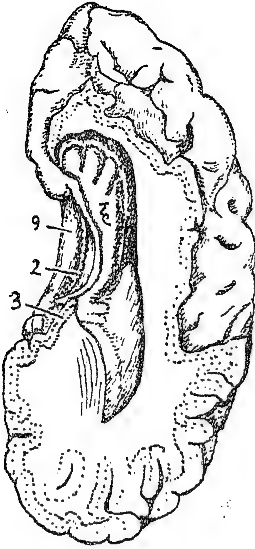
मेंदूचा तळ आणि तेथून संछदापर्यंत उपमध्य अंग यात जे अवयव आहेत. ते गंधसंवेदनांशी संबद्ध आहेत. त्या सर्वांमिळून अवघ्राणमेंदू[1] बनलेला असतो. ते अवयव असेः— (१) अवघ्राणकंद[2] मेंदूच्या भालीय खंडाच्या अंबकीय पृष्ठाच्या खाली तांबुस करड्या रंगाचे लांबट गोल अवयव असतात त्यापासून अवघ्राण-चेतनीने तंतुवृंद खाली नाकाच्या आस्तरात जातात. (२) अवघ्राण-पथ[3] प्रत्येक अवघ्राण कंदापासून एक पांढरा तंतुवृंद निघून मागे भालीय खंडाच्या खालच्या पृष्ठाला धरून त्या खंडाच्या मागे त्यातच प्रवेश करतो. शेवटचा भाग पसरट असतो. त्याला त्याचे डेख म्हणतात. या डेखाच्या दोन मुळ्या असतात. एक अपमध्य एक उपमध्य. अपमध्य मुळी संगुप्त खंडाजवळ जाऊन एकदम मागे आणि अपमध्यांगास वळण घेऊन अंकुश नामक भागाच्या ऊर्ध्वापमध्य अंगात प्रवेश करते. उपमध्य मुळी उपमध्यांगास वळून गोलार्धाच्या उपमध्यांगात येऊन तिसऱ्या विवराच्या पुढून वर संछदावरील धूसरांगात सामील होते.



आ० १५·४ डावा भालीय खंड, अंबकीय पृष्ठ. १ उपमध्य २ पुरःस्थ ३ अपमध्य ४ पश्च अंबकीय गिरिका. ५ स्वास्तिक. ६ संगुप्त. Insula.

(३) १ अवघ्राणस्तूप[4]. हा धूसरांगाचा एक लहानसा पुंजका दोन अवघ्राण मुळ्यांच्या दुबेळक्यात असतो. २ अवघ्राणतुंगक[5]. हे एक लहानसे टेंगूळ अवघ्राणस्तूपाच्या पश्चापमध्यांगास असते. ३ पुरःस्थ विद्धांग[6] नेत्रपथ आणि अंकुश यांच्या कोपऱ्यातल्या अवयवास हे नाव आहे, कारण त्याच्या पृष्ठास वेधून रक्तवाहिन्या आत जातात. ४ उदुंबरक्षेत्र[7]. अंकुश हस्तांकगिरिकेचा पुरःस्थ भाग आणि अवघ्राणपथाच्या अपमध्य मुळीपासून चालत आलेला धूसरांग भाग मिळून जो अवयव तो उदुंबरक्षेत्र. नाव त्या फळाच्या आकृतीवरून दिले गेले आहे. अवघ्राणस्तूप, तुंगक आणि उदुंबरक्षेत्र यातून निघणारे तंतू हस्तांकव्यूहास मिळतात तो व्यूह असा :— (अवघ्राण मर्मासंबंधी आधुनिकांचे मत पुढे प्रकरण ३४ मध्ये दिले आहे.)

(४) [१] मेंदूच्या पार्श्वविवराची अधरशाखा वरून उघडून पाहिली असता तळातून वर आलेला एक उंचवटा दिसतो. त्याची आकृती पुष्कळ अंशी



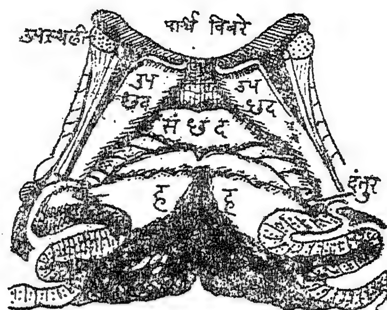
आ० १५·५ उजव्या पार्श्वविवराचे अधर व पश्च भाग. १ हस्तांकगिरिका. २ दंतुर गिरिका Dentate gyrus. ३ बुंध. Splenium. ह हस्तांक hippocampus.

कोपरापासून पुढच्या बोटे हुमडलेल्या हातासारखी दिसते. या आकृतिसाम्यावरून त्याला हस्तांक हे नाव दिले आहे. विवरातील या उंचवटयाचा पृष्ठभाग धवल तंतूंचा असतो. या थराला तंतुबंध[८] म्हणतात. त्याच्याखाली धूसरांग असते. मागे हस्तांक आणि संछदाचा बुंधा ही सलग होतात. [२] हस्तांकगिरिकेच्या वरती एक बारीकशी दाते पडलेली वळकटी असते तिला दंतुरगिरिका[९] म्हणतात. ही वळकटी मागे संछदाच्या बुंधाखाली जाते. तेथे तिला बुध्नगिरिका[१०] म्हणतात. ती संछदाच्या धूसरांगाशी मिळून जाते. ही वळकटी पुढे अंकुशापर्यंत जाते. [३] संछदाच्या बाह्यांगावर पातळसा धूसरांगाचा पापोद्रा असतो त्याला अधिसंछद[११] म्हणतात. [४] संछदाच्या पृष्ठेवर (पाठीवर) दोन उठावरेषा असतात एक मध्यपातळीजवळ आणि दुसरी दूर. त्यांना उपमध्य व अपमध्य उत्कट[१२] रेषा म्हणतात. उत्कट रेषा, अधिसंछद, दंतुरगिरिका आणि हस्तांक हे चारी हस्तांक व्यूहाचे अवयव होत. याशिवाय प्रस्तुत अवघ्राण मेंदूचे आणखी दोन अवयव असतात ते असेः—

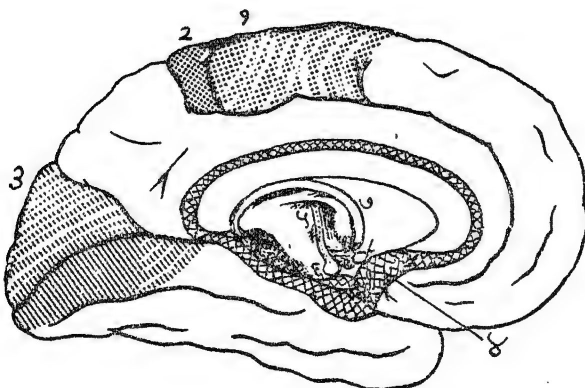
(५) अपरान्त्य गिरिका[१३]. तिसऱ्या विवराच्या पुरःस्थ सीमेवर जो पापोद्रा आहे त्याला अन्त्य पटल[१४] म्हणतात. त्याच्या लगेच पुढे आणि परिघ्राण क्षेत्र म्हणून जो उपमध्य मस्तक-पृष्ठाचा भाग दिसतो त्याच्या प्राक् अग्रामागे एक लहानशी तिकोनी वळी असते तिला अपरान्त्य गिरिका म्हणतात.

(६) उपच्छद[१५]. संछदाच्या मागल्या अंगाला खालून चिकटलेली तिसऱ्या विवराची छावणी असते तिला हे नाव दिले आहे. या छावणीमधे धागे असतात त्यांनी हस्तांकव्यूहाच्या अवयवांचा संबंध अंचला आणि अपिस्थ मर्म यांशी जोडला जातो. वरती जो हस्तांकाचा तंतुबंध सांगितला त्याचे तंतू हस्तांकाच्या उपमध्यांगाशी जुळून येतात तेव्हा त्या जुडग्याला पर्यंचल[१६] म्हणतात. ही एक

चपटी पट्टी दंतुरगिरिकेच्या वरती असते. पुढे ही पट्टी अंकुशात सामील होते. या पट्टीचा मागोवा मागे घेतला असता ती संछदाच्या बुंधाच्या खालपर्यंत चढून स्थलीवरून पुढे डोकावते. याचेच उपच्छदाचे पश्चस्तंभ बनलेले असतात. हे दोनही स्तंभ संछदाच्या तळाला चिकटलेले असतात. या दोहींचा संबंध जोडणारे आडवे धागे दोनही बाजूच्या हस्तांक व्यहातून निघतात. अशा रीतीने हस्तांक-सेतुबंध[१७] तयार होतो. पुढील अंगाला हे दोन स्तंभ एकत्र येऊन उपच्छदाचे मुख्यांग तयार होते. तिसरे विवर पार्श्वविवरांना



आ० १५·६ संछद, संछदाचे बुंध. दंतुर, दंतुरगिरिका. ह, हस्तांक गिरिका. मेंदूचा अनुस्कंद छेद. काही भाग काढून टाकले आहेत.

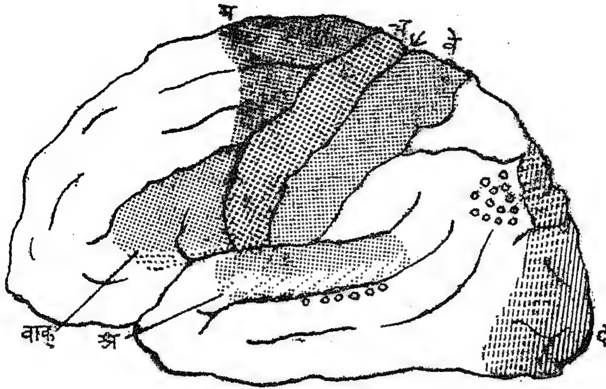


आ० १५·७ डाव्या मस्तकगोलार्धाचे उपमध्य पृष्ठ. १ संचालन मर्म शेजारी उभे पांढरे पट्टे असलेले उपसंचालक Premotor क्षेत्र. २ सामान्य संवेदन मर्म. ३ दर्शन मर्म. यातील मधला व उजवा भाग गोलार्धाच्या अधरांगास आहे. उजवा भाग विशेषतः मनःसंबद्ध आहे. ४ फुल्यानी व्यापलेले सर्व परिघ्राण मर्म. ५ शेजारी अंचलास्थलीवृंद. ६ शेजारी अंचला. ७ शेजारी उपच्छद. ८ शेजारी पुरःस्थ जुपणी.

जोडणारे जे रंध्र आहे त्याच्या वरती या मुख्यांगातून दोन प्राक्स्तंभ निघतात. हे स्तंभ खाली व मागे वाकून त्या त्या पार्श्वविवराच्या अपमध्य तटाच्या पुरःस्थ भागात विलीन होऊन अंचलांना मिळतात. उपच्छदाचे काही तंतू विवरांतर-रंध्राजवळ स्तंभ सोडून मागे जातात. त्यांना आता अपिस्थ[१८] रेषा म्हणतात. कारण ते या किंवा त्या अपिस्थ मर्मास जाऊन मिळतात. उपच्छदाच्या पुरःस्थ स्तंभातून एक बारीकसा तंतुवृंद निघून मेंदूच्या तळात जाऊन विभागतो. त्याचे दोन भाग होतात. एक अवघ्राणपथाच्या उपमध्य मुळीला मिळतो. दुसरा अधिसंछदद्वारा हस्तांकगिरिकेत जातो. पहिल्या तंतुवृंदाला अवघ्राणतंतुवृंद[१९] म्हणतात.

1 Rhinencephalon. 2 Olfactory bulb. 3 Olfactory tract. 4 Olfactory pyramid. 5 Olfactory tubercle. 6 Anterior perforated substance. 7 Piriform area. 8 Alveus. 9 Dentate gyrus. 10 Splenial gyrus. 11 Indursium griseum. 12 Longitudinal (अन्वायाम) striae. 13 Paraterminal gyrus. 14 Lamina terminalis. 15 Fornix. 16 Fimbria. 17 Hippocampal commissure. 18 Stria habenularis. 19 Olfactory fasciculus.

अवघ्राण मेंदूचा संकलित विचार केला असता दिसून येते की, मस्तकविवरे आणि तिसरे विवर यांना त्याचा वेढा पडलेला असतो. तळात हस्तांकाचा अंकुशभाग आणि वरती संछद व उपच्छद यात त्याचे अंग असते. हस्तांकगिरिकेचा उर्वरित भाग रुचिसंवेदनेशी संबद्ध असतो. जीवाचा आरंभ पाण्यात झाला याविषयी शंका नाही. तेव्हा विशिष्ट संवेदना उत्पन्न झाली ती रुचिसंवेदना होय. पाण्यात गंधसंवेदना संभवत नाही. पाण्याबाहेर हवेत श्वसन करणारे प्राणी उत्पन्न झाले तेव्हा त्यांना रुचिसंवेदनेच्या जोडीला गंधसंवेदनाही लाभली. हवेत श्वसन करणाऱ्याचीच जी प्रगती होत गेली त्या प्रगतीमध्ये रुचिसंवेदनेला गौणत्व येऊन गंधसंवेदनाच वाढत गेली. मांसाहारी व शाकाहारी दोनही वर्गातल्या पशूमध्ये गंधसंवेदनेचाच उत्कर्ष होत गेलेला आढळतो. नरवानरामध्ये दोनही संवेदनांना गौणत्व येऊन श्रुति व दर्शन संवेदनाच वाढत गेल्या. मस्तकाचा बराचसा भाग या दोन संवेदनाप्रीत्यर्थ वापरलेला आढळतो. मौलीय खंडाचा कूटाजवळचा भाग दर्शनार्थ आणि कुंभीय कूटाजवळचा भाग श्रवणाप्रीत्यर्थ वापरला जातो. शीर्षीय खंडातील केन्द्रीय दरिकेजवळची गिरिका स्पर्शसंवेदनेप्रीत्यर्थ आहे असे आढळते. केंद्रीय दरिकेच्या पुढची गिरिका संचालनमर्मांना वाहिलेली आहे. माणसाची सर्वाधिक महत्त्वाची चालनक्रिया म्हणजे

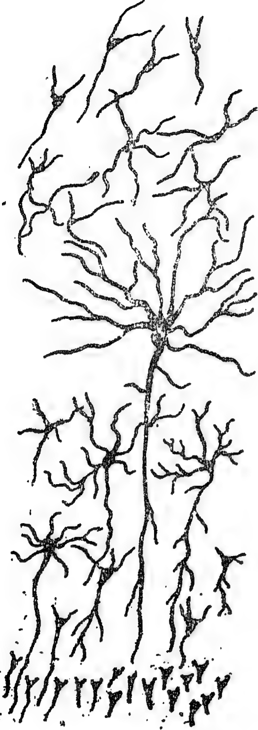


आ० १५·८ बाण मधल्या चऱ्याकडे. च, संचलन मर्म. म त्याचा मनोबद्ध भाग. वे संवेदन मर्म. द, दर्शन मर्म डावा भाग मनोबद्ध. वरच्या टोकाशेजारची टिंबे, शब्दज्ञान मर्म. वाक्, उच्चार मर्म. श्र श्रतोच्चार मर्म.

उच्चाराची. वाचामर्माची स्थाने तीन ठिकाणी आढळतात. कंठ, जिव्हा व ओठ यांच्या चलनाच्या मर्माशेजारी, श्रुतिमर्माशेजारी आणि दृष्टिमर्माशेजारी. उच्चारण ही क्रिया तोंडाने घडते पण ती ध्वनि श्रवण करून आणि लिहिलेले पाहून अवगत करावयाची असते.

मस्तकाचा पृष्ठालगतचा भाग सर्वत्र धूसर असतो. याला मस्तकाची साल म्हणतात. सालीच्या खालचा भाग धवल असतो. पण आणखी खाली ठिकठिकाणी धूसर पिंड असतात आणि पोकळ्या असतात. पोकळ्यांना विवरे म्हणतात ती पूर्वीच सांगितली आहेत. आता सालीच्या सूक्ष्म रचनेचे थोडेसे वर्णन करावयाचे आहे. साल धूसर असते असे म्हटले ते तिच्या रंगावरून. सूक्ष्मरचना पाहिली तर तिच्यात तीनपासून सातपर्यंत वेगवेगळ्या घटनेचे थर आढळतात. सर्वाबाहेरच्या थरात पुष्कळसे तंतू पृष्ठसमांतरपणे रचलेले असतात ते अर्थातच खालच्या किंवा त्याच थरातल्या पेशिकांपासून निघालेले असतात. या वरच्या थरात (पृष्ठस्तरात) पेशिका थोड्याशा आणि लहानशाच असतात. खालच्या थरातील पेशिकांच्या तुलनेने त्या केवळ टिंबेच दिसतात. लगत खालच्या थरात पेशिका थोड्या मोठ्या ठिपक्यांसारख्या दिसतात. त्याच्या खालच्या थरात त्या सुळक्यासारख्या दिसतात. त्याच्या खालच्या थरातील

काही पेशिका मोठ्या स्तूपासारख्या दिसतात. त्याच्याही खालच्या थरातल्या काही पेशिका ताऱ्यासारख्या दिसतात तर आणखी खालच्या शेवटच्या थरातल्या पेशिका रिंगण्यासारख्या, लाटण्यासारख्या किंवा टकळीसारख्या दिसतात. सर्वत्र हे सहा थर असतात असे नाही. हस्तांक व दंतुर गिरिकांमधे ते तीनच असतात तर इतरत्र कोठे चार, कोठे पाच, कोठे सहा, असे असतात.



आ० १५.९
मेंदूच्या सालीतील विविध पेशिकांचे थर.

मस्तकाचे गोलार्ध म्हणून म्हणतात पण ते संपूर्ण गोलार्ध नसतात आणि पूर्णपणे एकमेकापासून विभक्तही नसतात. ते खालच्या अंगाने थापट असतात आणि मध्यपातळीत काही अंशी जोडलेलेही असतात. पूर्वी मध्य पातळीतील छेद दाखविले आहेत तेथे तीन जुपण्या दाखविल्या आहेत. त्यातील एक तिसऱ्या विवराच्या मधे दोन स्थलींना जोडणारी अशी आहे. आणखी दोन तिसऱ्या विवराच्या पुढल्या मागल्या काठाशी आहेत. याशिवाय सर्वाहून मोठी जुपणी म्हणजे संछद होय. मधली जुपणी म्हणून जी सांगितली तिच्यात तंतू नसतात केवळ धूसरांगच असते. मागली जुपणी पश्च योजिका. तिच्यात तंतू असतात. ही योजिका, मध्यमेंदूतील द्रववाहिनीच्या पुढच्या आणि वरच्या काठावर ऊर्ध्व गुलिकांच्या पुढे आणि पायनीच्या डेखाच्या खालच्या फाट्याच्या शेवटी असते. या योजिकेत तंतू असतात खरे पण ते कोणत्या पेशिकांना कोणत्यांशी जोडतात ते अद्याप कळून आले नाही.

पुढली जुपणी (पुरःस्थ तंतुसेतू[1]) तिसऱ्या विवराच्या पुढे असते. उपच्छदाचे पुरश्चस्तंभ असतात त्याच्या पुढे ही जुपणी असते. या जुपणीत तंतू असतात ते एकाद्या दोरातल्यासारखे पिळवटलेले असतात. ते मध्यपातळीपासून मागे आणि अपमध्येस जातात. यातले पुष्कळसे तंतू डावे उजवे अवघ्राणकंद, स्तूप आणि उदुंबरक्षेत्रे एकमेकास जोडणारे असतात. इतर तंतू कुंभीय खंडात विखुरलेले असतात. अर्थात् ते डाव्या उजव्यांना एकमेकाशी जोडतात.

1 Commissure.

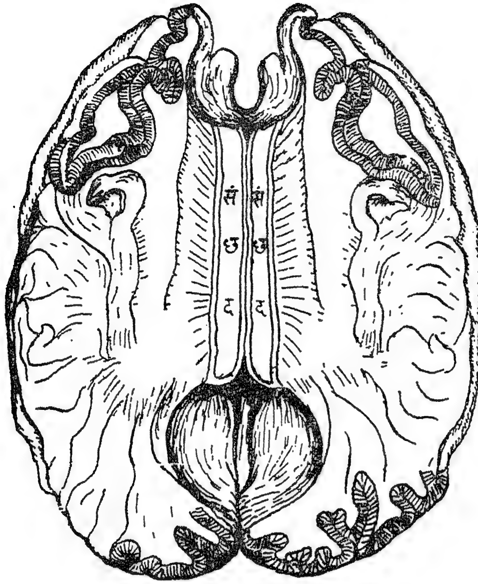
हस्तांक तंतुसेतू म्हणून एक पातळशी पट्टी आहे. उपच्छदाच्या पश्चस्तंभांचे उपमध्य काठ या पट्टीने जोडलेले असतात. संछदाच्या खोडाच्या मागल्या भागाच्या अधरांगाला ही पट्टी चिकटलेली असते. हिच्यातील तंतू हस्तांकातील स्तूपरूप पेशिकांपासून निघालेले असतात. ते उपच्छदाच्या तंतुबंध आणि पर्यंचला[1] यातून उपच्छदाचा पश्चस्तंभ गाठतात. तेथून बाजू बदलून दुसऱ्या हस्तांकापर्यंत ते मजल मारतात. हा अवघ्राणमेंदूचा उपरितन तंतुसेतू आहे.

1 Fimbria.

उपच्छदाच्या पुरःस्थ भागापासून पुढे संछदाच्या पुढल्या वळणापर्यंत आणि वरतीही संछदाच्या खालच्या पृष्ठापर्यंत पसरलेले दोन पातळसे तिकोनी पडदे असतात. त्यांच्यामध्ये अगदी बारीकशी चार दोन थेंब राहतील एवढीच सापट असते. या दुहेरी पडद्याला सुतनु अंतराय[1] म्हटले आहे. या पडद्याच्या अपमध्य अंगाला पार्श्वविवराची पुरःस्थ शाखा असते. या पडद्यात धूसर व धवल या दोनही प्रकारची अंगे असतात. तथापि त्यांचे तंतुसंबंध कोठे कोठे असतात ते अद्यापि माहीत झालेले नाही. 1 Septum lucidum.

दोन मस्तकगोलार्ध एकमेकास जोडणारी संछद ही मोठी जुपणी आहे. हिच्यात अपरिमित तंतू आहेत, म्हणून हा खरा तंतुसेतूही आहे. याचे पुढले टोक भालीय कूटापासून थोड्याशा अंतरावर असते आणि मागील टोक मौलीय कूटापासून त्याच्या दीडपट अंतरावर असते. त्याची आकृती उटंटळ असते. मधला भाग पुढल्यामागल्यापेक्षा उंच असतो. मागे शेवट अमळ बोजड आणि बोथट असते. पुढे खाली व मागे असे एक वळण असते. वळणानंतरचा भाग अगदी पातळ असतो. तोपर्यंतचा जाड असतो. उंचट भाग ते खोड, मागले शेवट ते बुंध,[1] पुढला वळलेला भाग तो माथा[2], आणि त्यापासून आणखी मागे गेलेला चपटा भाग ती चंचू[3] होय. बुंधाच्या पाठीवर एक पातळसा धूसरांगाचा पापोद्रा असतो त्याला आपण अधिसंछद म्हटले आहे. हे धूसरांग चंचूपर्यंत गेलेले असते. या धूसरांगातच गुंतलेल्या तंतूच्या जुड्या असतात, दोन डाव्या दोन उजव्या, दोन अपमध्य दोन उपमध्य. मागील अंगाने अधिसंछद बुध्नगिरिकेच्या द्वारे हस्तांक आणि दंतुर गिरिकांशी जोडलेले असते. बुध्नगिरिका[4] बुंधाच्या भोवती असते. चंचूच्या अधरांगास अधिसंछद आणि त्यात गुंतलेल्या अपमध्य-उपमध्य अन्वायाम[5] रेषा अपरान्त्य गिरिकेपर्यंत पोचलेल्या असतात.

1 Splenium. 2 Genu. 3 Rostrum. 4 Splenial-gyrus 5 Longitudimul stria.

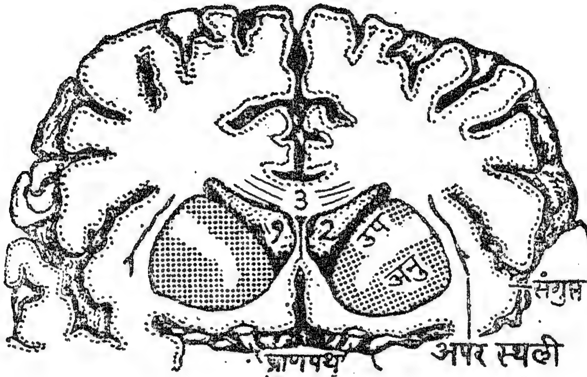


आ० १५·१० मस्तकगोलार्धाच्या अनुपद छेदातून संछदाविष्कार.

संछदाचे तंतू डाव्या उजव्या गोलार्धात विखरून जातात. चंचूचे तंतू पार्श्वविवरांच्या पुरःशाखेच्या खालून जाऊन अंबकीय पृष्ठास मिळतात. माथ्याचे तंतू दोनही भालीय खंडांच्या उपमध्य व अपमध्य अंगास मिळतात. डाव्या उजव्या माथेतंतूचा मिळून एक चिमटा बनलेला असतो त्याला छोटा चिमटा[1] म्हणतात. खोडाचे तंतू अपमध्य अंगात पसरतात. मस्तककशीय तंतूमधून ते मार्ग काढतात. खोडाचे आणि बुंधाचे काही तंतू पार्श्वविवराच्या पश्च शाखेच्या वरून अपमध्य अंगास जातात. या तंतुपटलास पाखाडी[2] म्हणतात. बुंधाचे उरलेले तंतू मागे व उपमध्यांगास वळलेले असतात. त्याचाही एक चिमटा बनलेला असतो, त्याला मोठा चिमटा[3] म्हणतात. पुढल्या चिमट्याहून तो मोठा असतो.

1 Forceps minor. 2 Tapetum. 3 Forceps major.
चिमटा, कवल.

विवरांच्या शेजारी मेंदूच्या तळात काही धूसर पुंज आहेत त्यांचा विचार आता करावयाचा आहे. यांपैकी एक पुंज पट्टवंत म्हणून प्रसिद्ध आहे. कारण या धूसरात काही पांढरे पट्टे असतात. या पांढऱ्या पट्ट्यामुळे त्याचे बहुतांशी दोन भाग झालेले दिसून येतात. एक मध्यपातळीजवळचा आणि दुसरा दूरचा. पहिल्यास उपस्थली[1] आणि दुसऱ्यास अनुस्थली[2] अशी नावे आहेत. दोनही मिळून परिस्थली[3] असे नाव आहे. ज्याअर्थी त्यात चैतनपेशिका भरलेल्या असतात त्या अर्थी त्यांना मर्मे म्हणतात. परिस्थलीच्या पलीकडे



आ० १५·११ पार्श्वविवरांच्या पुरःस्थ भागातून अनुस्कंध छेद. १, २ विवरे. ३ संछद. उप, उपस्थली Caudate n. अनु, अनुस्थली Lentiform n.

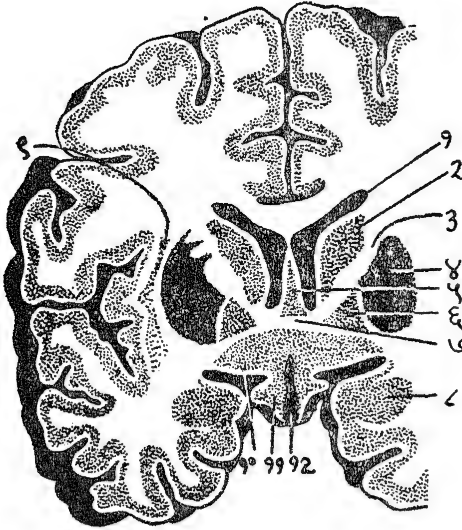
मर्म असते त्याला अपरस्थली[4] असे नाव दिले आहे. परिस्थलीच्या खाली एक पुंज असतो त्याला त्याच्या आकारावरून बदामी[5] असे नाव दिले आहे.

1 Caudate nucleus. 2 Lentiform nucleus. 3 Striate body. 4 Claustrum 5 Amygdeloid nucleus

उपस्थली हा पुंज कमानदार असतो. पार्श्वविवराचे मुख्यांग आणि पुरःस्थ-शाखा यांच्या तळात त्याच्या माथ्यांचा उंचवटा दिसून येतो. अधर शाखेच्या छतातही तो दृष्टीस पडतो. त्याच्या अपमध्यांस उपवेधिकानामक[1] तंतुवृंद असतो, त्यापलीकडे अनुस्थली असते. त्याच्यापलीकडे अपरस्थली आणि त्यापलीकडे संगुप्तखंड असतो. मागे उपस्थलीचा माथा चिंचोळा झालेला असतो. उप-स्थलीचे मुख्यांग पार्श्वविवराच्या तळाच्या अपमध्यांगात असते. उपस्थलीचे

मुख्यांग कमानदार असते. कमान वर मागे आणि अपमध्य दिशेस गेलेली असते. स्थलीच्या मागील टोकाशी ते खाली वळते तेथून पुच्छ सुरू होते. उपस्थलीचे पुच्छ पार्श्वविवराच्या अधर शाखेच्या छतात पुढे जाते.

1 Internal capsule



आ० १५·१२ स्वस्तिकातून मस्तकगोलाचा अनुस्कंध छेद. १ पार्श्वविवर. २ उपस्थलीमाथा. ३ उपवेधिका. ४ अपांडुस्थली ५ उपच्छदाचा पुरःस्थ स्तंभ. ६ पांडुस्थली. ७ पुरःस्थ योजिका (जुपणी). ८ बदामी मर्म. ९ अपरस्थली. १० पुरःस्थ विद्धांग. ११ दर्शनपथ १२ तिसऱ्या विवराची निसरकपार.

अनुस्थलीची आकृती एकाद्या फुगीर भिंगासारखी असते. या पुंजाचे दोन भाग दिसून येतात. त्यातला उपमध्य फिका आणि अपमध्य भाग दाट रंगाचा असतो म्हणून त्यांना पांडु[1] व अपांडुस्थली[2] अशी नावे दिली आहेत. पांडुस्थलीच्या उपमध्यांगाला आणि अपांडुस्थलीच्या उपमध्यांगाला व अपमध्यांगाला एकेक तंतुसंघ असतो त्यांना उपवेधिका आणि अपवेधिका[3] अशी नावे आहेत. हे तंतुसंघ धूसरांग भेदून खालून वर गेलेले दिसतात म्हणून त्यांना अशी नावे दिली आहेत. अनुस्थलीच्या तळात एक खोल चरा असतो त्यात पुरःस्थ तंतु-

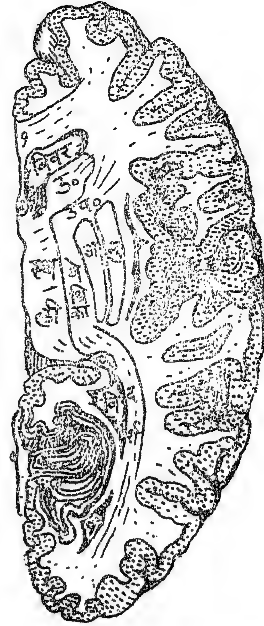
सेतू असतो. या चराच्या किंचित् पुढे पुरःस्थ विद्धांग आणि अनुस्थली सलग असतात.

1 Globus pallidus. 2 Putamen. 3 External capsule.

परिस्थलीचे तंतुसंबंध पुढे आ. १७ तील स्तूपबाह्यव्यूहाच्या नकाशात दाखविले आहेत.

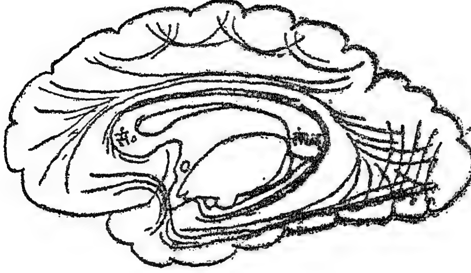
बदामी पुंज पार्श्व विवराच्या अधर शाखेच्या छताच्या पुरःस्थ भागात असतो. पुढे आणि वर तो उदुंबर क्षेत्र आणि पुरःस्थ विद्धांग याशी सलग असतो. मागे उपस्थलीचे पुच्छ त्याशी सलग असते. त्यात येऊन भिडणारे धागे एका पक्षी अवघ्राण मेंदूमधून येतात आणि दुसऱ्या पक्षी अवस्थलीतील विविध मर्मापर्यंत जातात.

अपरस्थली म्हणून जो पुंज सांगितला त्याचे तंतुसंबंध नीटसे कळून आलेले नाहीत.



आ० १५·१३ उजव्या मस्तकगोलार्धातून आडवा छेद वरून पाहिलेला. १ संछद. २ उपच्छदाचा पुरःस्तंभ. विवर, पार्श्वविवराचा पुरोभाग. वि, पार्श्वविवराचा अधरभाग. व, पार्श्वविवराचा पश्च भाग. उ०, उपस्थली. प, उपस्थलीपुच्छ. अ नु, अनुस्थली. उप०, वेधिका, उपवेधिका. द र्श, दर्शनकिरण, डाव्या कडेच्या मेहेरपी कंसाशेजारी पट्टांकित क्षेत्र.

मस्तकाचे जे धवलांग असते ते तंतुमय असते. या तंतूपैकी दोन गोलार्ध एकमेकाशी जोडणाऱ्या तंतुसेतूंचा विचार पूर्वी केलेलाच आहे. इतर तंतुसंघांपैकी काही एकेका गोलार्धाचे भाग आपसात जोडणारे आहेत. हे स्वांत' तंतू होत.



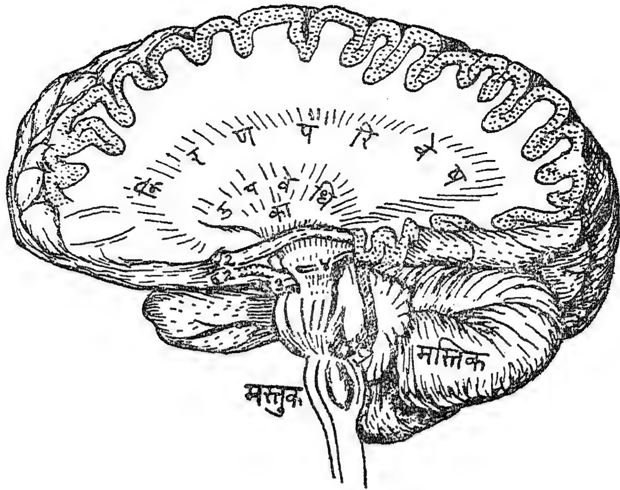
आ० १५·१४. उजव्या मस्तकगोलार्धातील स्वान्त तंतू.

ते शेजारच्या आकृतीत दाखविले आहेत. आखूड, लांबोडे, वाटोळे, उभे, आकडीवजा असे त्यांचे संघ सांगतात. लांबोड्यातही विवरांच्या वरचे आणि खालचे असे भेद सांगतात. एकूण संघ सहा होतात. शेजारशेजारच्या गिरिका आपसात जोडणारे तंतू आखूड असतात, पुढच्या मागल्या गिरिका जोडणारे तंतू लांबोडे असतात; विवरांच्या भोवती वेढा घालणारे वाटोळे असतात, तळमाथ्याला गिरिका जोडणारे उभे असतात आणि भालीय व कुंभीय यांचे, विवरांच्या पुढच्या व खालच्या अंगाचे भाग जोडणारे तंतू आकडीवजा असतात.

1 Association fibres.

अवघ्राणमेंदू हा मस्तकाचाच भाग मानला तर त्यातील विविध मर्मे एकमेकास जोडणारे तंतूही स्वांतच मानले पाहिजेत. त्याचे वर्णन पूर्वी केलेलेच आहे.

मस्तकामध्ये परान्त तंतू पुष्कळच असतात. मस्तकसालीतील मर्मे मस्तकाच्या खालच्या सर्व मर्मांशी थेट किंवा पर्यायाने जोडलेली आहेत. असा जोड करणारे तंतू ते परान्त तंतू होत. त्यातले काही वरून खाली चेतना वाहतात तर इतर खालून वर चेतना वाहतात. संछद आणि पुरःस्थ तंतुसेतू यातून त्यांना मार्ग काढावयाचा असतो. परिस्थलीतून वर निघाल्यावर ते किरणासारखे पसरतात. म्हणून त्याच्या समूहाला किरणपरिवेश[1] म्हणतात. उपवेधिकेतील सर्वतंतू या परान्त तंतुसमूहातलेच असतात. उपवेधिकेला एक कोपरा[2] असतो कोपऱ्याच्या पुढे आणि उपमध्यांगाला उपस्थली असून अपमध्यांगाला अनुस्थली असते. कोपऱ्याच्या मागे अपमध्यांगाला अनुस्थलीच असते पण उपमध्यांगाला स्थली असते. उपवेधिकेच्या कोपऱ्यातील आणि त्याला लागून

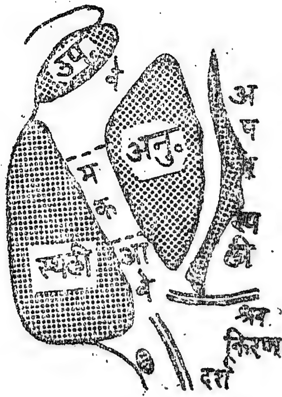


आ० १५·१५ मस्तक व कशा यांना जोडणारे तंतुमार्ग २ दुसरी करोटि-चेतनी. ३ उजवी तिसरी करोटिचेतनी. ४ चवथी डावी करोटिचेतनी.

मागल्या अर्ध्यातील तंतू मेंदूच्या सालीच्या संचालनमर्मातून निघालेले असतात. डोळे, डोके, तोंड, जीभ, कंठ, भुज कबंध, चरण असा त्यांचा क्रम असतो. त्यांच्या मागे स्थलीच्छालतंतू[3] असतात. ते स्थलीतून निघून मध्योत्तर गिरिका, शीर्षीय गिरिका , आणि अपमध्य दरिकेचे काठ, यापर्यंत जातात. यातील काही थोडे तंतू संचालन-तंतूत मिसळून जातात. त्यांच्या मागे कुंभीय छालीतून निघून मस्तुष्कात जाणारे तंतू असतात. त्यामागे उपमध्य जानुकातून निघून सालीतील श्रवणमर्मापर्यंत पोचणारे तंतू असतात. सर्वांच्या मागे अपमध्य जानुकातून निघून मौलीय खंडातील दर्शनमर्मापर्यंत जाणारे तंतू असतात. शेवटच्या दोन समूहांना श्रुतिकिरण[4] आणि दृष्टिकिरण[5] अशी नावे आहेत. त्याचे संक्षेप श्रवकिरण आणि दर्शकिरण असे होऊ शकतात.

अपवेधिकेत तंतू असतात ते संगुप्त खंडातून निघालेले असतात ते मस्तकाच्या खाली जातात पण नेमके कोणत्या मर्मात ते समजलेले नाही.

1 Corona radiata. 2 Genu. 3 Thalamocortical
4 Auditory radiation 5 Optic radiation.



आ० १५·१६ उप०, उपस्थली. अ नु, अनुस्थली. म क, मस्तक कशातंतू. आ वे, आवेदक तंतू. दर्श, दृष्टिकिरण.

आपल्या त्वचेच्या द्वारा आपल्याला निदान चार प्रकारच्या चेतना मिळतात. सर्वा मिळून आपण स्पर्शच म्हणतो पण त्यात आता प्रकार केले पाहिजेत. एक प्रकार सामान्य स्पर्श किंवा परिस्पर्श[1], दुसरा प्रकार सुखदुःख, तिसरा प्रकार शीतोष्ण आणि चवथा प्रकार. पीडा, दाबाने उत्पन्न होणारी. दुःख हे कापल्याने उत्पन्न होणारे असते. या चारींच्या वाटा मध्यवर्ती चैतनव्यूहात निरनिराळ्या असतात. या चेतनांचे पहिले मर्मस्थान पाठकण्यातील चेतन्यांच्या आरंभी असलेला पुंजक होय. या पुंजकातून कशेत गेलेल्या तंतूचे गेल्या गेल्याच दोन भाग होतात; एक चढता, दुसरा उतरता, उतरती शाखा धूसरात शिरून तेथे लवकरच तिचा शाखाविस्तार होतो. चढत्या शाखातील बहुतेक कशेच्या पश्च स्तंभातून कीलकीलक वृंदात सामील होऊन त्या त्या नावाच्या मस्तुकातील मर्मस्थानापर्यंत जातात. यातून निघणारे तंतू मस्तुकातच डावी उजवी बाजू बदलतात. त्यांचा आता उपमध्य स्वल्पवृंद तयार होतो. याच वृंदास करोटिचेतन्यांचे परिस्पर्शतंतू येऊन मिळतात. हा वृंद मस्तकवृंतातून स्थलीपर्यंत जातो. स्थलीतून निघालेले तंतू वर मस्तकातीय केंद्रीय दरिकेच्या मागल्या गिरिकेपर्यंत जातात. एकूण तीन चित्तिकातून या चेतना वाहतात. पहिले मर्मस्थान पाठकण्यातले. तेथील चेतनीच्या पश्चमूलावर असलेला पुंजक हेच. येथील चित्तिकेचे दोन तंतू एका पक्षी त्वचेपर्यंत आणि दुसऱ्या पक्षी कीलकीलकमर्मापर्यंत पोचलेले असतात. त्यांचा आरंभ एकवटलेला असतो. चित्तिका एककूट असतात. एकाच कूटातून तंतू निघून त्याचे दोन फाटे होतात. दुसरी चित्तिका कीलकीलकातून - या चित्तिकेचा तंतू स्थलीपर्यंत पोचतो. तिसरी चित्तिका स्थलीतील. तिचा तंतू मस्तकाच्या सालीपर्यंत पोचतो.

1 Tactile sense.

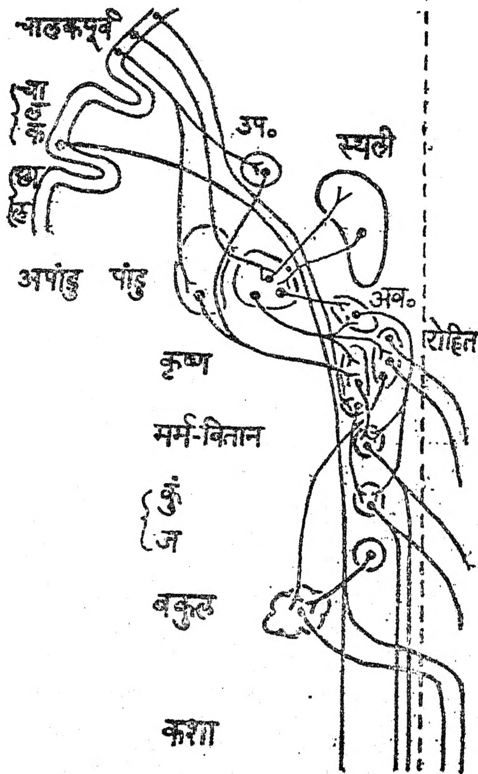
दुःख व शीतोष्ण संवेदना वाहणारे तंतू पश्चमूलीय पुंजकातून कशेतील धूसर अंगाच्या मागल्या फाटयातून आत शिरतात आणि एकाद्या दुसऱ्या पाहिरीवर चढून डावी उजवी बदलतात. एकेका कशेरुकेची एकेक पाहिरी समजावयाची. नंतर ते अपमध्य कशास्थलीय वृंदात शिरतात. पीडावाहक तंतूसुद्धा कशेच्या धूसरांगाच्या मागील फाटयात शिरतात तेही थोडयाशा पाहिऱ्या वर चढून बाजू बदलतात आणि पुरःस्थ कशास्थलीय वृंदात शिरतात. दोनही कशास्थलीय वृंद मस्तुकात जाऊन एक होतात. यांचाच अनल्पवृंद तयार होतो. हा अनल्पवृंद अपमध्य स्वल्पवृंदाच्या शेजारून वर स्थलीत जाऊन पोचतो. तेथून प्रस्तुत संवेदना वाहणारे नवे तंतू उपवेधिका पश्चांगद्वारा वर मस्तकाच्या केंद्रीय दरिकेच्या मागल्या गिरिकेतील सालीपर्यंत- पोचतात. येथेही तीन चित्तिकांची साखळी कामी येते. पुंजक हे पहिले मर्म- स्थान स्थली हे तिसरे. दुसरे कशेतच असते. ते कशेच्या धूसरांगाच्या मागल्या फाटयास एक टोपणासारखा भाग असतो त्यात असते. या टोपणभागास पश्चा- धान[1] असे नाव दिले आहे. आधान म्हणजे ठेवण.

1 Substantia gelatinosa.

शरीरात ज्या हालचाली घडतात त्यांची प्रेरणा मस्तकाच्या छातीतील संचालनक्षेत्रात ज्या मोठाल्या स्तूपपेशिका आहेत त्यात उत्पन्न होते. या चित्तिकाचे महाप्रसर किरणपरिवेषातून उपवेधिकेत जातात. उपवेधिकेत त्यांची जागा कोपऱ्यात आणि त्यामागील उपवेधिकांशाचा पुढला दोन तृतीयांश यात असते. कोपरातले तंतू खाली मस्तकवृंतात जाऊन बाजू बदलतात आणि मग करोटीय चेतन्यांच्या संचालक मर्मस्थानात जातात. मस्तककशीय तंतू मस्तुकातील स्तूपापर्यंत जातात. तेथे त्याचे दोन गट होतात. मध्यपातळीजवळचे तंतू बाजू बदलतात. त्याचा डावा उजवा व्यत्यास होऊन ते कशेच्या अपमध्य धवलांगात उतरतात. कशेमध्ये जागोजाग यातील तंतू पुरःस्थ धूसरांगातील पेशिकांशी अंत्यशाखांनी संपर्क पावतात. मस्तककशीय तंतूपैकी अपमध्यांगाचे तंतू बाजू न बदलताच कशेत उतरतात. तेथे त्यांचा पुरःस्थ मस्तककशीय तंतुवृंद बनतो. यालाच अव्यत्यस्तवृंद असेही म्हणतात. या वृंदातील तंतूपैकी प्रत्येक पाहिरीला थोडेथोडे असे करता करता सर्व तंतू कशेच्या वरच्या अर्धातच बाजू बदलतात. बाजू बदललेले तंतू खालपर्यंत आपापल्या पाहिरीतील पुरःस्थ धवलांगाच्या पेशिकांशी आपल्या अंत्यशाखांनी संपर्क घडवितात.

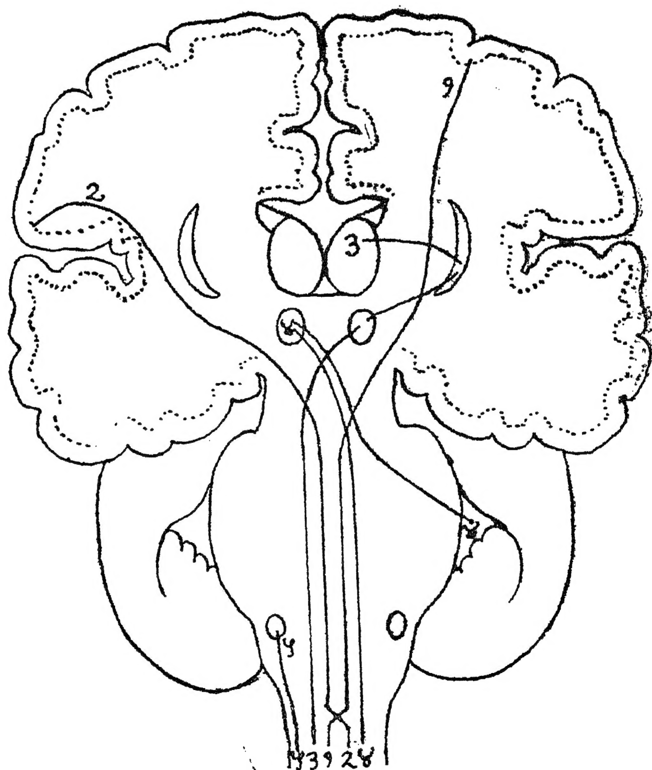
येथे असे दिसून येते की संचालन-कर्माची प्रत्येक प्रेरणा दोनच चित्ति-कांतून वाहते. एक चित्तिका मेंदूच्या सालीतून कशेतील धूसरांगाच्या पुरःस्थ भागापर्यंत आणि दुसरी तेथून मांसतंतूपर्यंत. पहिली मेंदू व कशा यात असते. आणि दुसरी कशोत्पन्न किंवा मस्तूत्पन्न चेतनीत असते.

संचालनाला अंतिम प्रेरणा कशेतील पुरःस्थ चित्तिकेतून मिळते. या चित्तिकेस चेतना मेंदूतून मिळण्याचा एक मार्ग आता सांगितला तो स्तूपातून

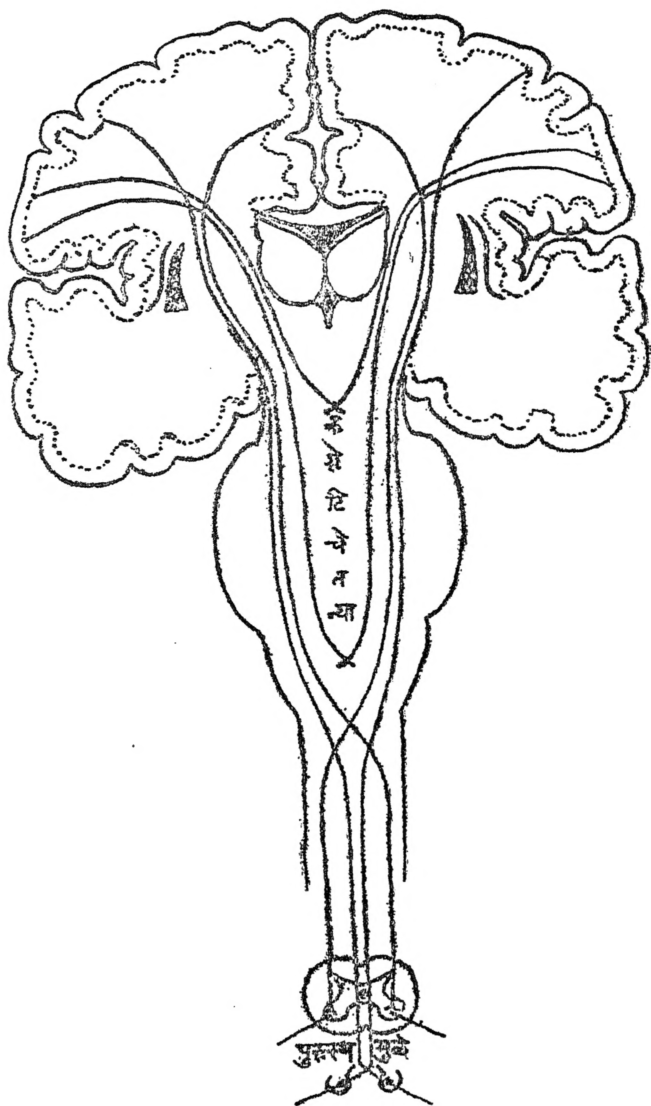


आ० १५·१७ स्तूपबाह्य तंतूंचा नकाशा. उप०, उपस्थली. अव०, अव-स्थलीमर्म.

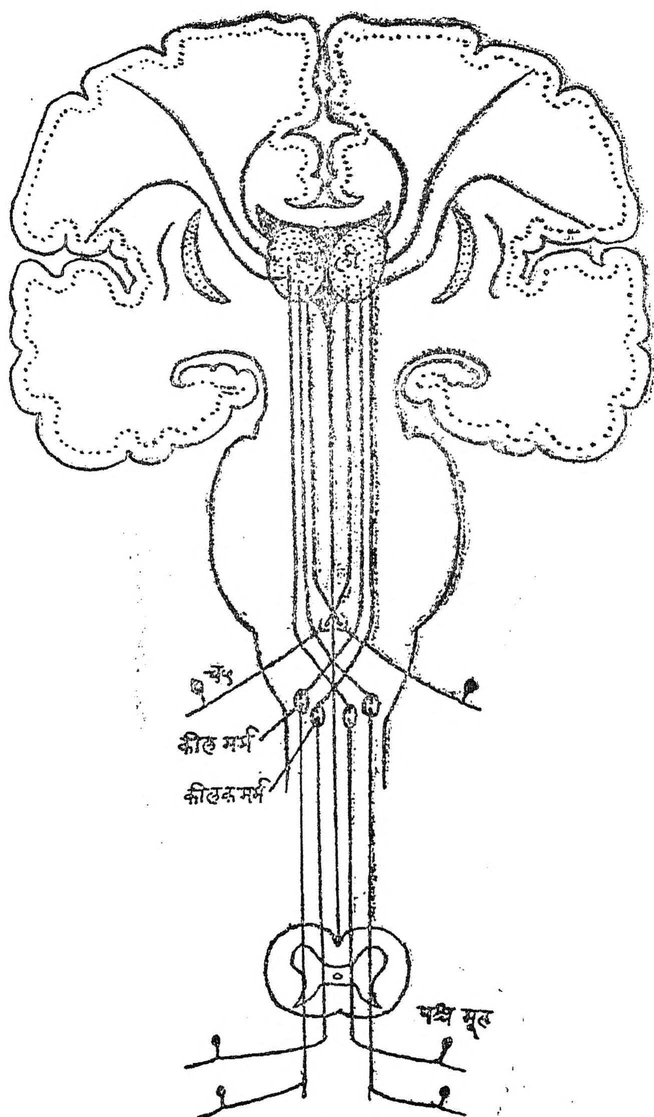
यणारा आहे त्यास स्तूपीय मार्ग म्हणतात. त्यात दोनच चित्तिका असतात. एक कनिष्ठ, एक वरिष्ठ. याखेरीज दुसऱ्या एका मार्गानेही चेतना येत असतात. तो मार्ग मस्तुकातील स्तूपाच्या बाहेर असतो. त्याला स्तूपबाह्य मार्ग म्हणतात. या स्तूपबाह्य मार्गाचा आरंभ मेंदूच्या सालीतच पण संचालनक्षेत्राच्या शेजारच्या क्षेत्रात होतो. तेथून कशेत पोचेपर्यंत मध्यंतरी बरीच मर्मे असतात. उपस्थली, अनुस्थली, अवस्थली, रोहित, कृष्ण, मस्तंक, कुंज, बकुल, अशी परंपरा असते. ही मर्मस्थाने एकमेकाशी जोडलेली असतात ते शेजारच्या आकृतीत दाखविले आहे.



आ० १५·१८ कनिष्ठ मर्मांवर येणाऱ्या प्रेरणा-मार्गांचा नकाशा.



आ० १५·१९ बहिर्मुख चेतना-मार्गांचा नकाशा.



आ० १५·२० अंतर्मुख चेतना-मार्गांचा नकाशा.